KOSMOS

GAMTOS IR ŠALIMŲ MOKSLŲ
MĖNESINIS LAIKRAŠTIS

VIII metai, 1 Nr.
1927 m.
Sausio mėn.



KAUNAS 1927.

Turinys:

Artimiausiuose „Kosmo“ sąsiuviniuose eina:

Pr. Dovydaičio Atsigimimas ir paveldėjimas (Pirmasis su ažindinimas su šiais reiškiniais, juos tyrinėjančiais mokslais ir jų terminais).
Po šiojo ABC eis atskirų sakytosios biologijos srities problemų platesni nagrinėjimai, ir, būtent:
P. B Šivickio Sūnus ar duktė? (Kas nulemia gyvūno lytį?);
K. Aleksos Ar paveldimos organizmo įgytosios savybės?
Taip pat, be jau pradėtųjų, šie nauji dalykai:
I Končiaus apie energiją ir entropiją;
B. Kuodaičio apie šiųmetinius saulės ir mėnulio užtemimus;
J Dalinkevičiaus eilė straipsnių iš Lietuvos geologijos;
Č. Pakucko apie mineralų ir uolenų pasidarymą;
J. Elisono Myoxydae šeimynos atstovai Lietuvos faunoje;
V. Vilkaičio apie grybus apskritai ir kai kurie 1926 m. Lietuvoje pastebėti bei surinkti grybai;
O. Folkio V. A. Steklov; *A. Puodžiukyno* Franz Exner;
St. Mastauskio Lietuvos entomologijos bibliografija ir k.

KOSMOS

1927 metais eina kas mėnuo

40 pusl. didumo, iliustruotais sąsiuviniais.
Prenumeratos kaina lieka ta pati:
Visų mokyklų moksleiviams, studentams ir pradžios mokyklų mokytojams—metams 20 litų, pusei metų 10 litų.
Visiems kitiems—metams 25 litai, pusei metų 14 litų.
Prenumeratos pinigus siųsti adresuojant:
„Kosmo“ administracijai, Kaune, Rotušės Aikštė Nr. 6.

Redaktorius ir Leidėjas: Pr. Dovydaitis,
Kaunas, Ukmergės plentas 38 B. Tel. 1404

Koloidų chemija bei fizika—

Nobelio premija apkarūnuoti mokslai.

1925 ir 1926 metų Nobelio premijas chemijai gavo Göttingeno universiteto profesorius austrų vokietis Richard Zsigmondy ir Upsalos universiteto profesorius švedas The Svedberg. 1926 metų premiją fizikai gavo Paryžiaus universiteto profesorius prancūzas Jean Perrin. Šiuos mokslininkus taip pagerbus, tapo kaip ir oficialiai pripažinta ir apkarūnuota koloidų chemija bei fizika, didelė fizikinės chemijos dalis, nusilenkiant prieš didelius jos pasisekimus, kurie daugiau kaip dvejeto dešimtų metų kovos lauką dabar papuošė galinga pergalės vėliava. Sakytieji mokslininkai laureatai visą savo gyvenimą yra atidavę „koloidams“ tyrinėti.

Kas jie per vieni?—Koloidai jungia mikroskopu pastebimas medžiagos daleles su cheminių molekulių pasauliu. Ištirpinkime valgomąją druską vandenyje—gausime skaidrų tirpinį: druska ištirpo, greičiausia, pasileido ligi molekulių (ionų tuo tarpu neminėsime), kurių dydis yra labai mažas. Pav., viename kūbiniame milimetre įskaitomi trilionai vandenilio molekulių. Ištirpinkime klijus ar želatiną (klijai, lot. colla, priklauso prie baltymo junginių) vandenyje, gausime gana tąsų tirpinį, kuris nėra visai skaidrus: tai bus jau „koloidinis“ tirpinys. Mat, klijų molekulė labai didelė, ji negali pereiti, pav., per pergamento popierį, tuo tarpu kai druskos molekulės lengvai pereina. Panašus procesas vyksta aparate, vadinamame dialyzatorium. Tarp vadinamų „kristaloidinių“ ir „koloidinių“ tirpinių esama ir pereinamų stadijų, ir kartais sunku pasakyti, kur baigiasi vienas ir prasideda kitas. Prie koloidų chemijos priskaitomi ir toki „tirpiniai“, kurių dalelė gali būt labai didelė, pav., kokia nors emulsija, arba su vandeniu suplaktas molis. Didelės dalelės greitai grimsta ant dugno. Kadangi „koloidiniame tirpinyje“ dalyvauja bent du kūnu—pav., vanduo ir klijai, tai patogiau kalbėt apie „koloidines sistemas“ arba bendrai kokiame nors mediume „išsklaidytas (disperguotas) sistemas“ (Disperse Systeme). Kuris nors skystis gali būt išsklaidytas skystyje, dujose, dujos skysčiuose, kieti kūnai kietuose ir t.t.

Taip suprasta „dispersoidų chemija“ turi labai platų lauką, ir jos dėsnių pritaikymas turi labai didelės reikšmės gyvenime. Koloidų chemija giliai susijus su biologija, nes kūno skysčiai (ir raumens) tai dažniausiai yra koloidai. Koloidų technika begalo plati (klijai, muilai ir k.); daugelis vaistų tai koloidiniai tirpiniai, pradedama duoti daug reikšmės koloidams ir dirvožemyje ir meteorologijoje[1]). Žodžiu, koloidų chemijos bei fizikos dėsniai gyvenime turi didelės reikšmės.

Koloidams ištirti Zsigmondy's atsidėjo visą gyvenimą. Jis pradėjo tyrinėt koloidinį auksa, kuris tais laikais (pereito šimtmečio pabaigoje) buvo labai madoje ir nuo senai tiriamas. Gražių jo tyrinėjimų yra paskelbęs jau Faraday'us (1857 m.). Jis pagamino koloidinį auksą su fosforo tirpiniu anglies sulfide, jis pažino ir švarių indų reikalingumą.

---

[1]) Plačiau apie tai skaityk P. Jucaičio straipsniuose: „Koloidų chemija ir biologija“ Kosmos 1924, 152—156 pusl., „Koloidų chemija ir meteorologija“ ten pat 320—323 pusl. *Red.*

Zsigmondžio pirmasis darbas pasirodė 1898 m. laikrašty „Annalen der Chemie“ (Ueber wässrige Lösungen metallischen Goldes). Vos-vos šarmingą $AuCl_3$ tirpinį jis gaivino kaitroje su formaldehydu, alkoliu, hidroksilaurinu. Jis išdirbo tikslius receptus pagaminti skaisčius raudonus aukso hidrosolius (=koloidinius tirpinius vandenyje). Labai svarbu, kad destiluotas vanduo būtų labai grynas. Didelė šio ir kitų jo darbų reikšmė buvo ta, kad Zsigmondžio mėginimai buvo tiksliai—apgalvotai nukreipti surasti gerai sukontroliuojamą ir reprodukuojamą metodą, kuris įgalina pagaminti grynus ir bent kiek vienodo dalelių dydžio koloidinius tirpinius. Zsigmondžio metodas buvo pritaikintas daugeliui metalų.

Ypatingas Zsigmodžio nuopelnas tai ultramikroskopo sugalvojimas.

Koloidinių tirpinių dalelių dydis įvairus. Greitai grimstančios suspensoidų dalelės dažnai galima tėmyti paprastu ar geresniu mikroskopu. Šiaip jau koloidinių tirpinių dalelės labai mažos. Geriausias mikroskopas tepastebi daleles maždaug 750 $\mu\mu$ (1 $\mu\mu$ [milimikronas]=milioninė milimetro dalis), tuo tarpu ultramikroskopas pastebi dar ir tuos kūnelius, kurių skersmuo teturi 10 $\mu\mu$.

Ultramikroskopas parodo mums tik tų dalelių esimą; jų išvaizdos jis neparodo. Jis sudarytas iš gero mikroskopo; tėmijamasis daiktas apšviečiamas iš šono; šviesa atsimuša į koloidines daleles, difuziškai išsisklaido. Apšviestos dalelės mikroskope gerai matyti. Jas galima lengvai suskaičiuoti, net suvokti jų dydis, ir šiaip jau tyrinėti jų savybės įvairiose sąlygose.

Jeigu norėtume Zsigmondžio darbą apibūdinti vienu obalsiu, tai būtų: „Ultramikroskopas!“.

* * *

Svedberg'o darbams apibūdinti tiktų obalsis: „Dispersijos metodai koloidiniams tirpiniams gaminti!“.

Koloidinių metalų tirpinių gaminimas Voltos lanko pagalba jau senokai žinomas. Jau 1810 metais Davy's gamino telluro koloidinį tirpinį, tiesa, pats to dar nežinodamas. Tikrasis elektrodispersijos aptikėjas tai Bredig'as. Jis surado, kad Volto lankas po vandeniu nuo katodo atskelia smulkias metalo daleles, kurių dauguma yra tokios mažos, kad jos nenugrimsta: gauname atatinkamo metalo koloidinį tirpinį.

Tačiau primitivus Bredig'o metodas turėjo daug nepatogumų, pav., nuo Volto lanko metalo dalelės dažnai sutirpdavo ir susiliedavo į kamuoliukus. Ypač organiniams tirpintuvams Bredig'o metodas visai netiko, nes išsiskirdavo labai daug anglies, medžiaga užsidegdavo ir t.t.

Svedberg'as padidino „koloidizuojamo“ metalo paviršį: vietoj metalo vielos, jis ėmė lapą, gretimai įjungęs kondensatorių 0,32 mikrofarado. Mažu srovės stiprumu labai lengvai gaminosi, pav., cino tirpinys. Jis aptiko, kad vietoj 110—220 voltų stiprios srovės galima vartoti indukcijos špūlę, įjungus kondensatorių ir vieną polių nuvedus į žemę. Tuo būdu pavyko pagaminti jautriausių metalų tirpiniai, pav. šarminių metalų, įvairiuose organiniuose tirpintuvuose. Svedberg'as iš visa, galima sakyti, įrodė, kad beveik kiekvieną medžiagą galima pervest į koloidinį tirpinį.

Visų tų dviejų koloidinės chemijos genijų darbų trumpu straipsneliu neapžvelgsi—perdaug jau jie platūs. Pažymėsiu dar, kad juodu netik iš-

dirbo koloidų gaminimo metodus, bet ir plačiai tyrė jų dėsnius. Pasirodė, jog koloidams galioja tie patys dėsniai, kaip ir vadinamiems „kristaloidiniams tirpiniams“ bei dujų molekulėms, jog ir čia reiškiasi ta pati priklausomybė nuo temperatūros, slėgimo ir koncentracijos. Grynai protavimo keliu buvo prieita, kad dujose ar tirpiniuose yra mažiausios dalelės, molekulės, kurių lakstymas reiškiasi, pav., osmotiniame slėgime. Koloiduose tą judėjimą galima stačiai matyti ir patikrinti. Šioje tat srity labai daug nuopelnų turi ir trečiasis laureatas.

* * *

Perrin'as tyrinėjo smulkias smalos suspensijas (emulsijas) ir rado, kad jų dalelės juda pagal savo dydį, ir jų judesiai atatinka to paties didumo molekulių judesiams. Kitaip tariant, ir emulsijos gali reikšti osmotinį slėgimą.

Perrin'as—vienas didžiausių atomistų. Kai atomų teorijos turėjo ne per daug pasitikėjimo energetinininkų akyse (pav., tokio Ostwald'o), Perrin'as padėjo daug pastangų tiesioginiais būdais įrodyti molekulių realumą. Jis pagamino visai vienodos, „homogeniškos“ emulsijos ir kitokių koloidinių tirpinių, vyriausiai frakcinio centrifugavimo būdu. Gavęs tirpinius, jis įrodė, kad tie patys skiedinių ir dujų dėsniai pritaikomi labai mažoms koloidinėms dalelėms. Veikiant sunkumo jėgai, per tam tikrą laiką pasiekiama pusiausviros tarp svarumo funkcijos ir Brown'o judesio, kuris jas palaiko nuolatiniame judėjime.—Emulsijos medžiaga retėja (se raréfie) priklausomai nuo sluogsnio aukštumo, kaip atmosferoje oras,—ir juo greičiau retėja, juo koloidinio tirpinio grūdelis didesnis. Tokioje miniatiurinėje atmosferoje pasikėlus 5 μ, medžiagos retėjimas pasidvigubina, tuo tarpu azoto atmosferoje tatai teįvyksta 5 kilometrų aukšty. Išeina, kad tojo koloido dalelė sveria miliardą kartų (kilometras: mikronas) daugiau už azoto molekulę! Svarbu, kad tuo būdu gali būt matuojamos koloido dalelės svoris... ir eo ipso dujų molekulės svoris. Tuo būdu gamtos masės atatiko kinetinės teorijos samprotavimams, t. y. masėms, gautoms iš dujų stangumo (viscosité).

Perrin'as beveik pirmutinis taip giliai ir tiksliai įžvelgė į medžiagos pertraukiamybes (discontinuité) paslaptis. Ar tik ne pirmutinis Perrin'as (1901 m.) numatė atomo modelį planetinių sistemų pavidalu, kur neigiami elektronai skrieja aplink teigiamą branduolį, ką vėliau tiksliau įrodė Rutherford'as.

Bene vienas iš įdomiausių Perrin'o darbų tai pamatas hipotezei (1919 m.), kad atomų evoliucija vyksta ne tiek „skilimu“, desintegracija, kiek integracija. Iš pradžių ši teorija turėjo daug priešininkų, bet vėliau ir patsai Rutherfordas pripažino Perrin'ui racijos, ypač kai šis įrodė, kad vandenilis gali kondensuotis į helį. Nuostabu, kad ši reakcija yra egzoterminė, tariant, palaisvina šilumą. Toji reakcija vyksta saulėje, ir ši saulės spindulėjimo teorija žada saulei dar miliardus metų amžiaus!

P. J.

Redakcijos priedėlis. Gavę progos, paminėsime dar ir kitus paskutiniųjų metų fizikos laureatus. Būtent, 1926 metų Nobelio premija fizikai, nebuvusi paskirta praeitais metais, dabar paskirta lygiomis dalimis dviem vokiečių mokslininkam: Göttingeno universiteto Fizikos Instituto

direktoriui prof. James'ui Franck'ui ir Hallės universiteto Fizikos Instituto direktoriui prof. Gustavui Hertz'ui. Šiuo žygiu yra apkarūnuoti tos srities darbai, kurie savo laiku skynė kelius atomo vidaus eksperimentiniam tyrinėjimui. Abu šiuodu mokslininku gimę Hamburge, abu dirbo Berlino universiteto Fizikos Instituto asistentais, abu tenai, didumoj bendru darbu, patiekė vieną puikiausių patvirtinimų teisingumo Planck'o pagrįstosios kvantų teorijos ir dabartinių mūsiškių pažiūrų apie atomo struktūrą bei elektronų judėjimus jame. Apie paskutinįjį dalyką—atomą su visais jame vyksmais—mūsų skaitytojai jau yra plačiai ir pagrindingai painformuoti prof. V. Čepinskio straipsniais („Kosmos" 1924, 1925 ir 1926 m.); apie Planck'o kvantų teoriją, kuriai nesenai yra sukakę 25 metai amžiaus, taip pat netrukus įdėsime platesnį straipsnį, pagamintą vieno mūsų universiteto fizikų.



Žvaigždės evoliucija.

1. Įvadas.

Tikrai moksliška kosmogonija—vienas jauniausių gamtos ir matematikos, specialiai astronomijos, mokslų. Teorija tik nesenai įstengė įžiūrėti, kaip užsilaiko tam tikros rūšies dujų kamuoliai, tos teorijos žvaigždės, veikiamos kosmogoniškų jėgų. Čia teorija tuo tarpu turėjo pasitenkinti labai dideliais idealizavimais. Viena, ji negalėjo svarstyti tikros žvaigždės, kurios sudarymas per daug komplikuotas. Bet, antra, ir kosmogonijoj veikiančios jėgos nepigiai duodasi tiksliai suimamos. Štai dar visai neseni laikai, kada mokslininkai visai nežinojo spindulėjimo spaudžiamosios jėgos ir jos reikšmės žvaigždės gyvenimui. Tuomet kosmogonijos svarstymuose nebuvo paisoma jos poveikio. O ir dabar toji, gal pati svarbiausioji, jėga, tasai tikras kiekvienos žvaigždės „gyvybės" pasireiškimas, šilimos ir šviesos spinduliavimas, ar begali būti tikrai susekamas? Juk mūsų fizikai laboratorijose teturi darbo tik su kelių tūkstančių laipsnių temperatūra ir su mažomis dujų kiekybėmis. Ar jų čia susekamieji spinduliavimo, emisijos ir absorpcijos, dėsniai gali būti visu mastu taikomi milžiniško didumo žvaigždėms, galinčioms turėti savo viduriuose milionus laipsnių karščio, tai klausimas, kuris kažin ar galės būti iš viso kada nors atsakytas. Delto praeitų metų straipsnyje[1]) parodytieji teoriški kosmogonijos klausimų nagrinėjimai reikia tuo tarpu imti dideliai atsargiai. O empiriškoji (stebinčioji) astronomija turi dar uždavinio, kiek tik galima patikrinti teorijos rezultatus.

Be teoriškų kelių, moksliškoji kosmogonija turi ir privalo eiti dar ir empiriškaisiais. Jau mes matėme, kad vien teorija ir laboratorija dar nesudaro visų kosmogonijai sąlygų. Tik empiriškai kiek galima įtraukiant ir tą kosmą (arba jo dalis), kurio kosmogoniją norime susekti, galime tikėtis gerų rezultatų. Šituo antruoju keliu mes čia ir bandysime eiti. Tik kadangi pati problema, nežiūrint jos jaunumo, labai plati, mes pasiryžome šį kartą dau-

[1]) P. ten Bruggencate, Teoriški (matematiški) pasvarstymai apie žvaigždžių evoliuciją. Kosmos 1926 m. 81 tt. ir 133 tt.

giau pakalbėti apie žymiausiojo ir gausingiausiojo dangaus atstovo—žvaigždės—gyvenimą-evoluciją. Ras vietos ir kiti dangaus kūnai. Bet mažiau teliesime platesnei visuomenei daugiau jau žinomą saulės sistemos kosmogonijos klausimą (kurs, be to, gal bus paliestas kitoje vietoje), o taip pat dar pirmuose vystykluose tebesispardančią plačiojo pasaulio pradžios, evolucijos ir eventualios pabaigos dalyką.

Pirmieji spektriškos analizės pritaikymai astronomijoj turėjo uždavinį susekti, iš kokių elementų susideda mūsų saulė ir į ją panašios žvaigždės. Aiškėjo, kad tie patys elementai, kaip žemėje, visur pasitaiko. Tie senesnieji rezultatai mus įtikino, kad mūsų erdvės-materijos-laiko, žodžiu, mūsų fizikiškas pasaulis visur tas pats. Šitas pasaulio vienumas yra pirmasai mūsų principas, bet ir pats svarbiausias, kuriuo apsišarvoję einame pasaulin. Jeigu tačiau atskiri dangaus individai pasireiškia ne vienodai, tai priežasties ieškome jų fizikišką būvį nustatančiose sąlygose: masės, temperatūros, judėjimo ir kituose skirtumuose. Tuo tarpu visai nesakome, ar gali būti ir ar yra kosmogoniškų skirtumų, vadinasi tokių skirtumų, kurie pareina nuo laiko, atseit ar tas arba kitas dangaus kūnas esti jaunesnėj ar vėlesnėj gyvenimo stadijoj. Kad laikas veikia žvaigždes, čia nebetenka abejoti, nes žvaigždės nuolatos spinduliuoja ir esti energijos keitimos kontakte su visa aplinkuma. Bet mums reikės bandyti išaiškinti, kaip, būtent, laikas atsiliepia atskirų žvaigždžių gyvenimui.

Turėdami vieningą fizikišką pasaulį, be abejonės, leidžiame ir tolimose žvaigždžių erdvėse lygiai taip pat veikti fizikos jėgoms, kaip ir mūsų žemėj, arba saulės sistemoj. Jeigu mes ginčytume gravitacijos dėsnio, vyriausiųjų šilimos dėsnių, spinduliavimo teorijų visuotinumą, tuo tarpu tokį, kiek jo teisingumu ir tikrumu jau esame tikri, tai negalėtume, žinoma, nė žingsnio pažengti mums rūpimuoju klausimu. Šitais principais pasirėmę ir pasinaudodami visais astronomijos metodais, mes ir turėsime pirmon galvon susekti kokių objektų esama pasauly. Čia, praktiškai, būsime akimirkos stebėtojai. Juk jau visiems gerai žinoma, kaip iš palengvo eina pasaulio kitimas. Neskaitant negausingų išimčių, mūsų stebėjimo laikas, mūsų amžius, net žmonijos visas kultūrmetis, tai tik viena trumputė sekunda pasaulio ilgame gyvenime. Taigi, žvaigždės evolucijos tiesioginai nieko nepastebėsime. Bet mums niekas negina pažiūrėti, ar įvairių objektų statistika tėra viena plika statistika, pripuolamybė, visai gretimi pasauliai, ar gal būti tarp atskirų objektų yra kokios giminystės? Gal atskiri vienas greta kito dangaus objektai galėtų reikšti vieno objekto (ar nedaugelio) įvairias laiko skiriamas stadijas. Šitokiu klausimo pastatymu eidami mes ir rūpinsimės pirmiausia pažinti tą pasaulį, kurį mums atskleidžia mūsų stebėjimo metodai. Mes čia būsime gal panašūs į tokį, kurs viena akimirka pastebėtų žemės žmones: senus, jaunus, vaikus, vyrus, moteris ir pabandytų spręsti, ar kiekvienas žmogus-individas yra visai savaimingas nepriklausomas pasaulis, ar gal jis galėtų atstovauti didžiumos žmonių tam tikru laiku gyvenamajai stadijai.

2. Žvaigždžių statistika.

Daug kas sužinoti apie žvaigždes yra labai sunku del jų neapsakomo tolumo. Juk galų gale visa, ką mes tuo tarpu patiriame iš žvaigždės, tai jos menkas šviesumas. Bet jau patobulintais metodais mes įmanome šiandie pirmiausia susekti trejetą kiekvienos žvaigždės savybių: jos tolumą, jos

ne tik matomąjį, bet ir tikrąjį šviesumą (arba didumą, ir jos pagrindingojo ištisinio spektro veikiamą vyraujančią spalvą. Šitas savybes mes galime susekti labai daugeliui žvaigždžių. Be to, apie žvaigždes dar žinome: kai kurių ypatingą šviesumo kitimą (kintamosios), kai kurios sudaro žvaigždžių sistemas (dvigubosios, trigubosios), atskirų individų žinome masę, skersmenį, sūdrumą. Bet į visa tai čia nėra vietos leistis. Mums priseis pasitenkinti bendriausiais daviniais.

Žvaigždžių tolumas, atseit paralaksas, gali neturėti kosmogonijai labai didelės reikšmės. Mes tuo tarpu pasitenkinsime konstatavę, kad žvaigždžių paralaksai rodo, jog vidutinis žvaigždžių sūdrumas erdvėj labai menkas. Antai, gerai žinome, kad nuo artimiausios mums, mūsų saulei-žvaigždei, žvaigždės šviesa bėga daugiau kaip ketverius metus. Mūsų Paukščių Kely reta kur tepasitaiko žvaigždžių tankiau. Pats žvaigždžių skaičius labai didelis, jų priskaitoma miliardai, bet jų užimamos erdvės dar platesnės.— Antra, surastieji tiesioginiu būdu paralaksai duoda mums raktą įeit į visą eilę netiesioginių (fizikiškų) priemonių tolimesnių žvaigždžių tolumams rasti ir šiaip jų kitoms savybėms nustatyti.

Apie fizikišką, taigi gal ir kosmogonišką, žvaigždės būklę begali mums ko pasakyti tik žvaigždės šviesa. Matomasai šviesos didumas astronomų taip traktuojamas, kad šviesiausios žvaigždės vadinamos pirmojo didumo, o vos vos dar plika akia matomos jau šeštojo didumo. Tarp jų eina antrojo, trečiojo, ketvirtojo, penktojo didumų. Dabar astronomai nustato žvaigždės dar ir dešimtąsias ir šimtąsias didumo dalis. Akį apšarvojus žiūronais, atsiveria vis mažesnės žvaigždės, astronomiškai tariant, nuo šeštojo, iki devintojo, dvyliktojo ir tolesnio didumo. Modernaisiais didžiuliais reflektoriais ir fotografiškai pasiekiama jau beveik dvidešimtojo didumo (Geresniam supratimui tetarnauja šitas pavyzdis: dvidešimtojo didumo žvaigždė tiek pat kartų mažiau šviesos duoda už Aušrinę, kiek šioji—už saulę). Bet šitas matomas žvaigždės didumas individuališkai apie tikrą žvaigždę mums maža tepasako, nes jis pareina ne tik nuo tikro didumo bei šviesumo, bet ir nuo žvaigždės tolumo. Tik žinant, be matomo didumo, dar ir tolumą, galima suskaičiuoti žvaigždės tikras didumas, arba, astronomų kalba, absolutus didumas. Paskesniaisiais laikais pavyko iš kai kurių žvaigždės spektro linijų spręsti ir patsai žvaigždės didumas, iš pradžių nieko apie tolumą nė negalvojant.

Ir absolutūs didumai susitarta panašiai vadinti, kaip matomieji. Tai tokie didumai, kurie būtų matomi iš už 10 parsekų (per 30 šviesmečių) tolumo. Tokiame tolume būtų mūsų saulė tik penktojo didumo. Pustrečio karto už ją šviesesnė žvaigždė būtų ketvirtojo didumo. Nulinio didumo bus 100 kartų iš tikrųjų šviesesnė už saulę, o—5 didumo bus jau net 10.000 kartų šviesesnė už saulę. Pačios šviesiausios žinomos žvaigždės duoda jau 100.000 kartų daugiau šviesos negu saulė. Antra vertus, yra ir 12-to absolutaus didumo žvaigždelių, apie 150 kartų menkesnių už saulę. Taigi, tyrinėdami žvaigždes sulig jų absolučiu didumu, surandame didelį įvairumą: jei pačias silpniausias pažymės me vienetu, tai pačios intensiviausios, pačios didžiausios bus milioną kartų didesnės. Šiaip jau yra kiekvieno didumo atstovų.

A. Juška.

(Bus daugiau).

Lietuvos geologinių tyrinėjimų reikalu.

(*Keletas minčių mūsų krašto geologiniams reikalams besitvarkant*).

Didžiausia pažanga, kurią mes matome pasauly materialinės kultūros srity, vyksta, kaip jau nekartą ir „Kosme" buvo pažymėta, per artimą gamtos ir technikos mokslų bendradarbiavimą, kuris savo pagrindan deda praktiškus gyvenimo reikalavimus. Ypatingos mūsų laikų gyvenimo socialinės ir ekonominės sąlygos, ypač vis tobulėjančia technika paremtoji konkurencija, verčia beveik visur taikinti šitą principą; ir tik tas pramoninkas gauna pelną, arba net visas kraštas pasiekia gerbūvio, kuris savo ukį sugeba pastatyti ant tikrai moksliškų, vadinasi, visašališkai ištirtų pagrindų. Mokslo ir technikos užsienių žurnalai duoda vis daugiau ir daugiau žinių apie įvairių įmonių moksliška organizaciją, priklausomą nuo chronometražo davinių, visų aplinkybių bei sąlygų analizo ir paskutinių mokslo pasiekimų. Tiems klausimams tirti steigiami moksliški valstybiniai institutai, o dabartinių visų pažangiųjų kraštų ūkiai tvarkomi tam tikrų, daugiau ar mažiau aiškia forma esamų, reguliuojančių organų. Pavyzdinga tuo atveju Vokietija. Pamokantieji ir praktiškai svarbūs yra Jungtinių Amerikos Valstybių geologiniai albumai, kuriuose pažymėti visi ekonominės reikšmės gelmių turtai. Dar platesnių uždavinių turi Rusijoj leidžiami atskirų krašto planšetų albumai, kuriuose nušviečiama visa jų ekonomiškoji vertė, pradėjus nuo orografijos, gyvenamų vietų tankumo ir baigiant nurodymu atskiro planšeto, kaip paviršiaus, taip ir gelmių turtų, kurie duoda inžinieriui ekonomistui visai rimto pamato visiems suskaičiavimams, surištiems, pav., su kelių tiesimo klausimu, pramonės organizavimu ir t.t.[1])

Šituo svarbiu dabartinio gyvenimo tvarkymo klausimu geologui tenka atlikti labai atsakomingą bendro darbo dalį, būtent, tiek ištirti kraštą, kad galima būtų tikrai nurodyti tinkamas pramonei ir statybai krašto gelmių žaliavos versmes. Galima tvirtinti, jog dabartinėmis, dažnai vadinamomis moksliškomis pažiūromis, geologas tyrinėtojas eina kitų tyrinėtojų avangarde ir jo darbų rezultatai daug nusveria krašto ūkio tipui nustatyti. Kol šie tyrinėjimai tam tikru laipsniu dar neatlikti, naudodamas tik dalį savo turtų kraštas nepasiekia to gerbūvio, kurs jam visai yra galimas atsiekti. Geologas turi duoti išsemiamą atsakymą del sunkiosios, t. y. metalurginės krašto pramonės perspektivų, del mineralinio kuro, mineralinės statybai medžiagos, medžiagos plytoms, cementui, farforui, stiklui gaminti, druskų, trąšų, mineralinių versmių, vandeningumo horizontų ir kitų su gelmių tyrinėjimu surištų klausimų. Todel beveik visuose kraštuose įsteigtos geologinės įstaigos, kurios planingai veda tyrinėjimo darbus, sudaro kiekvienam lengvai prieinamus ir suprantamus geologinius žemėlapius, teikia kitiems asmenims ir įstaigoms iš šios srities autoritingų nurodymų, spaudiniais, viešomis pa-

---

[1]) Šitie Gosplano leidiniai nėra pilna žodžio prasme dabartinės vyriausybės padaras. Grupė mokslininkų—geologų, inžinierių bei ekonomistų—kaip Palčinskij, Maliavkin, Fedorovič ir kiti, leisdami žurnalą „Povierchnost' i niedra" (Paviršius ir gelmės) pradėjo vykinti šitą mintį žymiai anksčiau prieš revoluciją.

skaitomis ir muzejum supažindina visuomenę ir pramonės sluoksnius su naudingomis krašto iškasenomis ir t.t. Toji įstaiga savo teoriškais ir praktiškais darbais, prisidėdama mūsų žemės globo praeitį pažinti, sykiu atlieka ir grynai moksliška uždavinį. Aišku, kad kuo greičiau atliekami tyrinėjimai, o gauti rezultatai sudomina pramoninkus, tuo greičiau, surandant naujas pajamų versmes, valstybė amortizuoja išaikvotas tyrinėjimams lėšas. Valstybinės geologijos įstaigos taip organizuojamos, kad galėtų rimtai atlikti savo uždavinį ir tuo būdu pramoninkų bei mokslininkų tarpe įgyti pasitikėjimo. Jose, be aukštai specializuotų geologų—petrografų paleontologų ir hidrologų—pageidaujama inžinierių,—dar reikia, kad būtų visa eilė kitų specialybių žinovų, kaip inžinierių tyrinėtojų, gręžimo technikų, topografų, chemikų, braižytojų, fotografų, laborantų, kolektorių, preparatorių ir kitų[1]), kurie specialiai įrengtuose kabinetuose ir laboratorijose prisideda pilnai geologų surinktą medžiagą apdirbti. Ypatingai daug dėmesio kreipiama tinkamai sutvarkant visuomenei prieinamus muzejus.

Ne pro šalį būtų paminėti, kokius pamatinius tyrinėjimo būdus išdirbo geologinė praktika.

Trumpai kalbant, tyrinėjimų tikslas tai yra duoti krašto geologinį žemėlapį. Todel geologiniai tyrinėjimai kitaip vadinami geologinėmis nuotraukomis. Išdirbant ir topografinius, ir geologinius žemėlapius, neišvengiamas yra tam tikras mastų nuoseklumas, būtent, pradėjus nuo mažo masto, besidauginant žinioms ir medžiagai, sudaromas smulkesnis ir tobulesnis didesnio masto žemėlapis. Praktikoje tas žemėlapių patobulinimas pasiekiamas įvairiais įvairių stadijų tyrinėjimų būdais.

Tyrinėjimų pradžią sudaro vadinamosios maršrutinės nuotraukos, einant naturaliais gamtos keliais, t. y. upėskiromis ir pagal upes. Tie keliai pasirenkami todel, kad upių krantuose ir sąnašomis neuždengtose upėskirų viršūnėse galima lengviau, neatliekant žymesnių žemės darbų, ištirti geologinę strukturą ir padermių turinį. Įvairių krypčių maršrutuose surinktoji geologinė medžiaga įgalina sudaryti bendro nedidelio masto geologinį krašto žemėlapį ir yra pamatas antros tyrinėjimų stadijos darbams suplanuoti. Sudarant tą darbų planą vyrauja jau praktiškieji motivai, kaip, antai, artimesnis susipažinimas su naudingų padermių vietomis, įvairių maršrutinių nuotraukų neaiškumų išaiškinimas ir t.t.. Tai atliekama darant gilesnių arba net ir gilių gręžinių bei šulinių (šurfų) tinklą ir todel šitoji tyrinėjimų stadija reikalauja daugiau personalo ir brangesnių įrankių, taip pat ir valstybei žymiai brangiau kainuoja. Visašališkai apdirbta šitos tyrinėjimų stadijos medžiaga sprendžia tos arba kitos vietos gelmių turinio klausimą ir yra svarbi padaryt įvairioms pataisoms stambesnio masto geologiniame žemėlapy.

Po to eina trečioji darbų stadija, pati brangioji, bet beveik visuomet atliekama jau nebe valstybinėmis lėšomis, o privačiomis, t. y. suinteresuotų asmenų arba įstaigų, tiek ištirti atskiras vietas, sklypus, koncesijas įvairiais, ypač eksploatacijos technikos atžvilgiais, kad galima būtų garantuoti įmonei įdedamojo kapitalo patvarumą. Tiesa, pramoninkai, dažnai gailėdamiesi

---

[1]) Išsiplėtojus kalnų pramonei ir aukštai atsistojus tyrinėjimų moderninei technikai, kai kurių šalių geologinių įstaigų etatuose figuruoja dar ir kiti specialistai, k. a., magnitologai, radiologai, geofizikai, „patentuotų“ tyrinėjimų būdų žinovai etc.

Topografai, gręžimo technikai ir kolektoriai dažniausiai kviečiami tik vasariniams darbams.

tiems darbams ir mėginamajai eksploatacijai lėšų, nedaro tų išlaidų, ir imasi eksploatacijos tik visus įrengimus padarius. Bet toks būdas dažnai priveda prie žiauraus apsigavimo ir žlugdo įdėtą kapitalą; todel praktikoje niekuomet nepatartinas.

Čia paminėsiu, kiek, pav., einamieji minėtų dviejų stadijų geologiniai darbai kainuoja. Jungtinėms Amerikos Valstybėms. Metinė valstybinės geologinės įstaigos (U. S. Geological Survey) sąmata svyruodama siekia 15—20 mil. litų, kas sudaro 0,05% bendro valstybinio budžeto (apie 35 miliardus litų), arba 0,15 litų vienam J. A. V. piliečiui. Toji suma turėtų būti žymiai padidinta, nes labai žymi tyrinėjimų dalis daroma privačiomis lėšomis, kurių dydis nepasiduoda dar ir suskaičiuojamas todel, jog visų privačių darbų rezultatai ten laikomi dažnai didžiausioj paslapty.

Toks yra bendrais bruožais geologinių tyrinėjimų klausimo sutvarkymas daugumoje šalių. Iš to galima spręsti, kaip aukštai yra įvertinama tų tyrinėjimų reikšmė.

Kažin, ar yra reikalo tvirtinti, jog Lietuvos gelmių ištyrimas yra būtina sąlyga mūsų krašto ūkiui normaliai išsiplėtoti. Dabar visuomenėje vyrauja nuomonė, jog mūsų kraštas jokių kalninės—plačia žodžio prasme—pramonės perspektivų neturi. Šitas tvirtinimas nėra pagrįstas rimtų tyrinėjimų faktina medžiaga, bet greičiau tuo, jog, del visą kraštą padengusių ledynų sąnašų, mes nematome ir nežinome pagrindinių sluoksnių, kuriuose pasitaiko naudingos iškasenos. Kokia toji perspektiva yra iš tikrųjų, tai pasirodįs tik ateity. O ir dabar negalima ginčyti, jog dalinai toji pramonė jau egzistuoja, pramonė, kuri naudoja, kaip vėliau pasirodė, negeriausias krašto versmes ir todel galėtų duoti geresnių (pav., stiklas) savo šalies dirbinių; tiesa taip pat, jog nemaža medžiagos mes gabename iš užsienių, kaip, antai, paprastą kreidą, alebastrą, cementą, gintarą ir kit., tuo tarpu kai ir pas mus panaši pramonė gal galėtų išsiplėtot, nes čia esama tinkamos žaliavos versmių. Mes dar negalime galutinai išsitarti del taip svarbių klausimų, kaip anglis, geležis, druska, nors jų žymių Lietuvoje taip pat esama, o svarbą pakelt pramonę rodo nuolatiniai pas mus bedarbių, išeivijos ir kiti mūsų ekonominės būklės reiškiniai. Šitie reiškiniai negalėjo neiškelti spaudoj žinovų balsų, kaip, antai, profesorių Matulionio, Jodelės, a. a. Tamašausko. Tiesa ir tai, kad mūsų Universiteto Geologijos Katedra per trejus metus rengdavo geologines ekspedicijas, bet vis delto dalykai dar taip stovi, kad tenka paliesti keletą programinio pobūdžio klausimų, ypač dar ir todel, kad nuolatiniai vyresniojo Geologijos Katedros personalo ir sykiu sakytų ekspedicijų vedėjų pasikeitimai atsiliepė įvairumu suteiktos tiems tyrinėjimams atspalvio, dėja, kai kada gan siauro, ir pasižymėjo tokiu būdu stoka aiškiai apibrėžtų geologinių tyrinėjimų tikslų ir uždavinių.

Lietuva nėra tai kraštas, kurio geologo mokslininko ranka visai dar nebūtų lietusi. Galima nurodyti keliasdešimtį mokslo darbų ir šiaip straipnių apie mūsų krašto geologiją, ir nors nebuvo daryta žymesnių, ypač sistemingų tyrinėjimų, tai vis delto per Lietuvą buvo atlikta keletas maršrutų. Deja, įvairių tyrinėtojų surinktoji medžiaga, o dažnai ir patys jų straipsniai ir darbai yra mums neprieinami, be to, laikui einant, pasikeitus kai kurioms mokslo pažiuroms, dalinai nustojo vertės, paseno ir įvairių reiškinių įvertinimai. Pagaliau, mums reikia turėti viso mūsų krašto surinktą geologinę

medžiagą. Todel, senų maršrutų pakartojimas ir naujų surengimas sudaro pirmučiausią ir skubotą geologinių Lietuvos tyrinėjimų uždavinį. Maršrutai turi būt atliekami reikiamai rimtai, kad nereiktų del smulkmenų jų kartoti[1]). Juo greičiau atliksime maršrutų tinklą, kas vakarų Europos šalyse jau senai atlikta, tuo greičiau ir tiksliau galėsime nustatyti programą artimiausių smulkesnių antrosios stadijos darbų ir papildyti bei patobulinti esamą, gan miglotą Lietuvos geologinį žemėlapį. Turime kol kas vengti vien tik specialių siaurų uždavinių, kaip, antai, tokiai ar kitokiai pramonei tinkamos medžiagos ieškot, palentologines arba petrografines kolekcijas rinkt, versmių mineralizacijos klausimų—visi šie dalykai savaime atliekami geologiniuose tyrinėjimuose. Daugiausia jėgų ir lėšų turime skirti maršrutams. Maršrutų kryptys tai mūsų arterijos—upės. Pas mus maršrutinėms nuotraukoms, mano muomone, upėskiros neturi reikšmės, o naturalių atodangų greičiau galime surasti tyrinėdami paupiais; ir tik kur tarp upių pasilieka didesni neištirti plotai, prisieitų daryri ekskursijos į šonus. Turiu pažymėti, jog, geologas Giedraitis kitaip mano; jis upėskiras, šlaitus, skardžių viršunes ir mūsų krašto tyrinėjimams laiko svarbesniais, kaip pačių upių krantus ir jų vagas[2]). Aišku, tie darbai turėtų būt taip organizuojami, kad kelioms partijoms besidarbuojant, maršrutinėms nuotraukoms daryt galima būtų gaut vienodo svorio medžiagą ir nebūtų kliūčių pasiektiems rezultatams suderint. Gal tam reikalui būtų pravartu išdirbti tam tikras instrukcijas, kurios būtų labai naudingos vadovautis. Kiek leistų materialiniai ir asmeniniai galimumai, reiktų kai kur pradėti ir gilesnius gręžinius ir kitus sistemingus antros tyrinėjimo stadijos darbus. Del pripuolamų, tur būt nepalankių, aplinkybių, iki šiol pas mus atsitikdavo, kad vasarinių darbų programos nustatymas ir visi jiems prisirengimai prasidėdavo per vėlai, būtent, birželio mėnesį, o į darbus būdavo išvykstama dar vėliau. Tai žymiai atsiliepdavo visais atžvilgiais tiems darbams pasiruošti. Būtų todel pageidaujama, kad ranga prasidėtų, kaip ir kitur praktikuojama, gerokai anksčiau, vadinasi, už 2-3 mėnesių prieš išvykstant, anksčiau tam reikalui būtų išgaunami kreditai ir tuo būdu būtų anksčiau pradedami tyrinėjimai, ypač gręžiniai. Reikia pažymėti, jog mūsų tyrinėjimų organizacijoje kas kart žymu pažangos ir ta organizacija, be abejo, ateity tobulinsis.

Tokios pat programinės reikšmės turi ir Lietuviško Geologijos Muzejaus steigimo klausimas.

Kad tas muzejus turi būt tik lietuviškas geologijos muzejus, aš tariu todel, kad jis turi būt vienintėlė—ne tik mūsų krašte—tos rūšies įstaiga, kur pilnai atvaizduotina Lietuvos geologija. Kitų kraštų geologijai čia būtų rimčiau atstovaujama tik tuo tikslu, kad nurodytų arba pabrėžtų kaimynius tarp savęs santykiavimus. Be to, platesnio užsimojimo muzejus vargiai galėtų pas mus būt steigiamas. Muzejus turi būt iš pagrindų pritaikintas praktiškiems krašto reikalavimams ir jo uždavinių bei turinio svarstymas įgyja principinės reikšmės ir bendram krašto tyrinėjimų planui. Muzejus turėtų atvaizduoti pasiektus tyrinėjimų rezultatus ir, atvirkščiai, tyrinėjimų

---

[1]) Kad maršrutai gali padidinti mūsų krašto geologines žinias, rodo dvejetas 1926 m. vasarą mano atliktų trumpų ekskursijų, apie ką teks ateity dar pakalbėti.

[2]) Гедройцъ, А. кн., Геологическія изслѣдованія. Спб. 1894 стр. 2 (136).

metu nepamirština tai, kas, padėta muzejuj, galėtų prisidėti geriau atvaizduot kraštą geologiniu atžvilgiu.

Čia pravartu truputį ilgiau stabtelt del steigiamojo muzejaus turinio. Mano manymu, būtų racionalu įrengti jame šiuos trejetą skyrių.

I. Vietinės (regionalinės) geologijos ir atsargos skyrius. Tai būtų pamatinis skyrius, kur, muzejų praktikoje priimtu kiekiu ir tvarka, talpinama visa tyrinėjimuose surinktoji medžiaga.

II. Geognostinis skyrius. Tai viešasis, publikai prieinamas skyrius, kurs atvaizduoja moksliško tyrinėjimų medžiagos apdirbimo rezultatus. Skyrius privalo turėti ne mažiau, kaip šias dvi dalis, būtent, petrologinį ir paleontologinį, kad išaiškintų visą geologinį dabarties ir praeities Lietuvos vaizdą, facijų pasikeitimą, fizikogeografinės praeities sąlygas, ryšius su kaimynėmis provincijomis ir t.t. Plačiai turi būt atvaizduotos diluvinės serijos, kaipo ledlaikio tyrinėjimų rezultatai. Šitie tyrinėjimai turėtų ypatingos reikšmės dirvožeminiam (pedologiniam) Lietuvos žemėlapiui sustatyt ir būtų labai pageidaujami kitiems gamtos bei žemės ūkio mokslams. Šio skyriaus spintose ir vitrinose turėtų būti išstatyta visa įdomi tam tikru atžvilgiu medžiaga, gręžinių modeliai stikliniuose vamzdžiuose, piešiniai, piūviai, nuotraukos, geologinis krašto žemėlapis paskutine redakcija... Čia žemėlapių, piūvių ir diagramų pagalba būtų svarbu atvaizduoti įdomesnių vietų vandeningumą, versmių mineralizacijos klausimą ir t.t.

III. Naudingų iškasenų ir padermių skyrius. Tai grynai praktiškas pritaikomasis skyrius. Čia, be naudingų iškasenų ir iš jų gaunamų produktų pavyzdžių, turi būt pakabinti tų padermių žemėlapiai, piūviai, diagramos, analizų daviniai ir šiaip braižiniai ir nuotraukos (fotografijos), nurodančios gelmėjimo sąlygas, jų ekonominę vertę, esamus ir tinkamesnius tų iškasenų išnaudojimo bei eksploatacijos būdus, atskiri mineralinės statybai medžiagos žemėlapiai ir t.t. Vartojant kuo plačiausius iliustravimo būdus ir teikiant suinteresuotiems asmenims tinkamų paaiškinimų, galima gauti iš muzejaus daugel naudos. Pas mus yra galima eksponuoti: pelkių ir velėnų geležies rūdas, sideritus, gipsą (alebastrą), gintarą, kreidą, mergelius (ir ežerų kreidą), mineralinę statybai medžiagą, kaip klintis, tufus, dolomitus, smiltainius, kvarcitus (riedulius), žvyrynų ir smėlynų žemėlapius, sluoksniuotus ir nesluoksniuotus molius (plytas), smėlius stiklo ir farforo gamybai, kaoliną, šlynus, durpes, mineralinius vandenis, o gal ir fosforitus, anglį bei kitas naudingas padermes.

Taip, mano manymu, turėtų atrodyti mūsų geologinis muzejus. Trumpame straipsny negalima nupasakoti tokio muzejaus viso turinio smulkmenų; tas ir nereikalinga, ypač todel, jog tolimesnėj ateity, tokius planus įvykdant, gyvenimas įneštų gal daug dar pataisų. Aišku, jog organizuojant tokį geologinį muzejų taip, kad mums būtų didžiausia iš jo nauda ir nebūtų gėdos pasirodyti su juo pripratusiam prie puikiai įrengtų užsienių muzejų svetimtaučiui mokslininkui arba pramoninkui, reikalinga daug surinktos medžiagos ir davinių, daug ir ne vieno tik žmogaus darbo, nemaža lėšų; tokiu būdu visašališkai rimtos tokios įstaigos steigimas negali sudaryti artimiausios ateities uždavinio. Bet ateity šito būtino muzejaus reikalus mes jau ir dabar, darydami tyrinėjimus, privalome turėti galvoj.

Rimčiau dalykai stovi geologinių krašto tyrinėjimų klausimu.

Jeigu ir prisieina sutikti, jog mūsų valstybė del sunkios ekonominės padėties, ypač dabar, negalėtų įsteigti geologinės įstaigos arba skyriaus su paminėtais, nors suglaustais, etatais, pasilieka tam tikras minimumas, kurio neįvykdymas valstybei daro daug žalos. Kiek neišvengiama ir net racionalu yra aptarnaut geologinius krašto reikalus · Universiteto Geologijos Katedros personalu, tiek ta aplinkybė turi ir savo neigiamų pusių. Kadangi tik vien tas personalas, be jokios šalutinės pagalbos, turi žiemos metu apdirbti surinktą jau per trejų metų vasarinius darbus gan gausingą medžiagą. Minėtas personalas, užimtas užtrukusia organizacija Geologijos Kabineto, kaipo pedagoginės įstaigos, sykiu skaitydamas paskaitas ir dirbdamas praktikos darbus, neištenka daug laiko atsidėti rimtai medžiagą ištirt, tinkamai muzejų tvarkyt, mokslo darbui ir gautiems rezultatams skelbt, o fakultetui pristatomos prirengiamosios apyskaitos faktinai reiškia tik rimto darbo pradžią. Pavyzdžiui, reiktų padaryti ne mažiau kelių dešimtų rimtų cheminių analizų, įvairių technikinių bandymų, petrografinių bei paleontologinių apibūdinimų[1]); tiems pat asmenims tenka dirbt ir visus priruošiamuosius darbus, kaip liekanų preparavimą, šlifų gaminimą, fotografinių nuotraukų apdirbimą, braižymą ir kitus technikinius darbus. Einant anksčiau paduotais suskaičiavimais, tektų laikyti mūsų geologinių tyrinėjimų sąmatą normalia, jei ji siektų 120.000—300.000 litų metams, neimant domėn organizacinio, vadinasi, brangesnio dabartinio jų momento. Gal netenka abejoti, jog šitokia suma mūsų valstybės padėty yra didoka; gal gan rimto pobūdžio turi ir kai kurie geologinių tyrinėjimų išplėtojimo priešininkų motivai (pav., aukso, žibalo ir plačių kalnų pramonės perspektivų nėra pas mus, todel negalima jų, panašiai kaip kitur, ir subsidijuoti ir t.t.), bet vis delto aš drįstu išsitarti, jog mūsų geologiniams darbams skiriamieji 10—15 tūkstančių litų vargiai teliudija apie mūsų valdančių sferų tų tyrinėjimų reikšmės tinkamą įvertinimą. Toji suma dar sumažėja, jeigu prisiminsime, jog iš tų lėšų įgyjami įrankiai ir tyrinėjimams reikalingas inventorius; o iš tos sumos sutaupyti likučių medžiagai apdirbt žiemos metu yra visai jau negalimas daiktas. Del nurodytųjų priežasčių valstybė negali išnaudoti pilna žodžio prasme tyrinėjimų reikšmės ir, nesuradus žemės gelmėse pajamų versmių, neamortizuoja tyrinėjimams išaikvotų lėšų. Tuo tarpu valstybė galėtų šito tikėtis, jeigu reikalas būtų tinkamai įvertinamas, organizacija bei krašto tyrinėjimų vedimas būtų atliekami griežtai planingu būdu, su aiškiai nustatyta programa bei tikslu ir būtų atkreipta dėmesio į galimumus tinkamai medžiagą apdirbt. Tai yra sąlygos sine qua non; kitaip mūsų tyrinėjimų reikšmė bus daugiau fiktivinė, negu reali.

Per visą šį straipsnį aš ypač turėjau galvoj planingumo ir siekiamų tikslų aiškumo reikalus. Be utopizmo, bet ir be kraštutinio pesimizmo, rimtus krašto reikalus, ekonominius ir statistinius davinius bei suskaičiavimus padėję į pamatą, mes turime dirbt toliau, o ištisa eilė gerų paskutiniu metu padarytų pradų rodo, jog nebe vilties yra sakytųjų reikalų ateitis. Tada netenka abejoti, jog darydami sau materialinės naudos, greičiau prieisime ir kulturingai bei mokslingai bendradarbiaut su žymiai už mus pirmyn pažengusia Europa. *J. Dalinkevičius.*

[1]) Vien tik paleontologiniams apibūdinimams surinktos medžiagos yra ne mažiau, kaip dvejetui ištisų metų darbo.

Javai iš Lietuvos piliakalnių.

Lenkijos Botanikų Draugijos laikrašty „Acta Societatis Botanicorum Poloniae" (vol. III, Nr. 2, 1926 m., 196—231 pusl.) įdėta straipsnis antrašte „Średniowieczne szczątki roślinne ze Źmudzi, oraz niektóre zagadnienia pochodzenia zbóż" t. y. viduramžinės augalų liekanos iš Žemaitijos ir kai kurios pastabos apie javų kilmę. Šio straipsnio autorium yra Marija Matlakówna. Prie straipsnio pridėtas dar prof. L. Krzywicki'o priedėlis.

Šis darbas pirmiausia įdomus tuo, kad pagamintas pasiremiant Lietuvoj surinktąja medžiaga; o antra tuo, kad kiek tiek prisideda nušviesti duoninių javų kilmės klausimą, tąjį klausimą, kuriuo paskutiniu laiku užsiimdinėjo eilė mokslininkų, k. a., Vavilov, Thellung, R. Regel ir k. Sakytojo straipsnio autorius naudojosi botanikos medžiaga, kurią surankiojo žinomas Lietuvos archeologijos tyrinėtojas L. Kšivickis (Krzywicki) Gabrieliškiuose (Raseinių apskr.), Bubiuose (Šiaulių apskr.) ir Veliuonoj (Raseinių apskr). Medžiaga jo rasta bekasinėjant piliakalnius, kurie jau priešistoriniais laikais buvo supilti apsyginimo reikalams. Gabrieliškiuose rastoji medžiaga, Kšivickio manymu, esanti iš VIII-jo šimtm., o Bubių ir Veliuonos—iš XII—XIII šimtm. po Kr. (Ta medžiaga dabar sudėta Lvovo Politechniko Botanikos bei Prekių Muzejuje; iš ten ją Matlakówna ir ėmė savo darbui.

Gabrieliškių medžiagoj yra šiokių liekanų:

Javų: *Triticum dicoccum* Schrank. (kviečių dvigrūdžių), *Triticum Spelta* L. (purų), *Tr. vulgare* Vill. Kcke. (kviečių paprastųjų), *Tr. compactum* Host., *Secale cereale* L. (rugių), *Hordeum vulgare* L. (miežių tikrųjų), trūkstant varpų, nežinia kurios veislės—*hexa* ar *tetrastichum* (šešiaeilių ar ketureilių), *Avena sativa* (avižų), *Panicum miliaceum* L. (sorų tikrųjų).

Medžių: *Quercus* sp. (ąžuolo), *Betula* sp. (beržo), *Pinus silvestris* L. (pušies). Be to, beržo tošies gabalų tarp indų[1]) ir suanglėjusių purų liekanų.

Bubių medžiagoj rasta:

Javų: *Triticum vulgare* Vill., *Secale cereale* L., *Panicum miliaceum* L., *Hordeum vulgare* L.; medžių: *Salix* sp. (gluosnio), *Populus* sp. (topolio), *Picea excelsa* Lk (eglės).

Veliuoniškėj medžiagoj rasta:

Javų: *Tr. vulgare* Vill., *Secale cereale* L., *Hordeum vulgare* L., *Pisum sativum* L. (žirnio sėjamojo); medžių: *Quercus* sp.; grybų *Clariceps purpurea* Fries (skalsos).

Daugiausia visose vietose rasta rugių. Gabrieliškiuose iš kviečių daugiausia *Tr. dicoccum* ir *Tr. Spelta*. Visi grūdai apdegę (suanglėję), bet palaidi (tiktai Bubių *Panicum miliaceum* buvo sušokę gabalais), kas rodo, juos

---

[1]) Beržo tošies kombinacija su moliniu indu ir anais laikais galėjo rastis tuo paprastu būdu, kad beržo tošis, atplėšta nuo medžio siauros ilgos juostos pavidalu, buvo vyniojama aplink indą keliom eilėm įstrižai viena kitos, kad tuo būdu sustiprintų indą—sveiką arba jau pradėjusį dužti. Taip bent būdavo daroma dar ir šiais laikais gyventojų girininkų (šios pastabos autoriaus gimtinėj). *Pr. D.*

anglėjus palengvėlia. Grūdų paviršius žvilga. Visų rūšių grūdai rasti mišrai, tiktai Bubiuose rasta grynų sorų. Matyt, čia būta vadinamos „miešankos" (įvairių javų mišinys), kurios Lietuvoj ir šiais laikais sėjama.

Įdomus radinys javo *Triticum Spelta*, kuris dabar Lietuvoj nesėjamas[1]), bet auginamas kai kuriomis vietomis Lenkijoj, Vokietijoj, Šveicarijoj ir rytinėj Rusijoj. Kaip žinoma, *Tr. Špelta* yra vienas seniausiųjų mūsiškių javų ir Lietuvoj buvo sėjamas jau XII—XIII šimtmečiais.

Matlakówna savo straipsny plačiai aprašinėja tyrinėjimo metodiką ir iškasenose rastųjų grūdų rūšies nustatymą. Mat, grūdai išlikę tiktai stipriai apanglėjusiu pavidalu, matyt, po gaisro, taip kad jų struktūra stipriai pasikeitusi. Tyrinėdama, autorė naudojosi skersinių pjūvių metodu: parafinu užpiltus grūdus skersai perpjaudama, ir didžiausio dėmesio kreipdama į sudarymą grūdo griovelio, kuris įvairių javų nevienodas. Sulyginimui autorė pjaustė skersai gyvų augalų grūdus, dalinai juos išmirkindama vandeny, dalinai apdegindama. Čia būdinga tai, kad visas grūdas sumažėja, susitraukia, pasiekdamas tam tikro aiškiai aprėžto didumo. Tiktai tokiu stropiu analizu pavyko daugiau ar mažiau tiksliai nustatyt iškastųjų grūdų rūšys.

Rastuosius Lietuvoj javus autorė dar lygina su kitų vietų radiniais ir sako, kad tiktai nauji ir stropesni tyrinėjimai parodys, ar priešistorinių ir istorinių laikų iškasenose pasitaiko tiktai *Triticum vulgare* (kvietys paprastasis) ir *Tr. compactum* (kvietys mažiukas, nykštukas), ar taip pat ir trečioji, dabar išnykusioji kviečių rūšis. Pakartotinai tyrinėjant įvairius kastinius grūdus gal būt pasirodys, kad *Tr. Spelta* buvo paplitęs daugiau, nekaip manyta.

Bet daug daugiau sudomina analizų rezultatas. Kokių javų rasta iškasenose?

Gabrieliškiuose rastasai *Triticum dicoccum* (kvietys dvigrūdis) pridera prie seniausių kulturinių augalų, kultivuotų Egipte jau apie 3200 m. pr. Kr., ir neolito (naujojo akmens) amžį, be kitų vietų, rastas Lenkijoj, Čechijoj, Šveicarijoj, Danijoj, Švedijoj, Vokietijoj, Belgijoj. Bronzos gadynę jis rastas Vokietijoj ir Šveicarijoj. Geležies gadynę—Vokietijoj. Romos istorijos laikais—Vokietijoj. Tuo būdu šis javas augintas beveik visoj vidurinėj Europoj, o šiandien jis sėjamas tiktai vietomis, retai, k. a., Ispanijoj, Prancūzijoj, Italijoj, Austrijoj, Madjarijoj (Vengrijoj), Serbijoj, Egipte, Abesinijoj, Arabijoj.

Gabrieliškiuose rastasai *Triticum Spelta* taip pat pridera prie seniausių kultūrinių augalų, kurio kilmė iki šiol neišaiškinta ir kurio šiais laikais beveik nebesėjama. Tačiau atsiremdama įvairių mokslininkų atliktais citologiniais-genetiniais tyrinėjimais, autorė prieina išvedimą, kad ši kviečių veislė atsirado priešistoriniais laikais per mišrinimąsi.

Triticum vulgare (kvietys paprastasis), sėjamas ir dabar Lietuvoj, rastas įvairiose Europos iškasenose, pradedant nuo neolito.

Triticum compactum (kvietys mažiukas) taip pat rastas, pradedant nuo neolito, įvairiose Europos šalyse.

Hordeum vulgare (miežis paprastasis) pasitaiko visose iškasenose nuo neolito.

---

[1]) Žiūr. priedėlį šio straipsnio gale. *Red.*

Panicum miliaceum (soras) šiandien Lietuvoj nesėjamas, bet pirmiau jis, matyt, buvo užeinamas dažniau ir senaisiais laikais buvo mėgiamas javas, kurį paskiau nustelbė kiti javai—avižos, ryžiai, kukuruzai, o paskui taip pat ir bulvės. Šiandien jis išsilaikė tiktai Kinuose, kame apie jį yra žinių jau iš 2700 m. pr. Kr., vidurinėj Azijoj ir pietinėj Europoj.

Secale cereale (rugys) sudaro vyriausią duoninį javą Gabrieliškių iškasenose. Europoj rugiai pasirodo žymiai vėliau už kviečius, ir iškasenose pasitaiko ne nuo neolito pradžios, o tiktai nuo geležies gadynės. Autorė todel ir mano, kad rugiai buvo pradėta kultivuot žymiai vėliau už kitus javus. Del rugių kilmės, nuomonės iki šiol skiriasi; bet, ir pagal V a v i l o v'ą, kuris rugį radęs Persijoj kaip piktžolę kviečių pasėliuose, kvietys yra senesnis kultivuotas augalas, nekaip rugys.

Avena sativa (aviža) mažai išiplatinusi. Europoj šis augalas randamas pradedant nuo bronzos gadynės, t. y. vėliau už kviečius.

Pisum sativum (žirnis sėjamasis) Europoj randamas nuo neolito gadynės.

Ką rodo Gabrieliškių, Bubių ir Veliuonos iškasenų radiniai? Nagi, kad

1. Lietuvoj VIII-jį šimtm. po Kr. buvo auginami, šiandien jau nebesėjami ir kituose Europos kraštuose beveik išnykę, javai *Triticum dicoccum* (kviečiai dvigrūdžiai) ir *Triticum Spelta* (purai).

2. Lietuvoj, kaip ir kituose Europos kraštuose, būta *Panicum miliaceum* (sorų) kultūros.

3. Jau VIII-jį šimtm. po Kr. Lietuvoj sėta avižos ir rugiai.

4 Iš visa seka nurodyt tai, kad senąsias javų rūšis palengvėlia išstumia (nustelbia) naujesniosios. Lietuvoj dar gal būt kur yra išlikusių ir senųjų rūšių javų. Prof. G r a e b n e r'is (Berline) nurodo, kad Baltvėžos girioj dar didžiojo karo metu galima buvo užtikti senų, Vokietijoj jau išnykusių, javų rūšių.—

Matlakównos straipsnį papildo V a l e r i o S w e d e r s k i'o straipsnis apie piktžoles archeologinėse Žemaitijos ir Mažosios Lenkijos iškasenose (Chwastky z wykopalisk archeologicznych na Żmudzi i w Malopolsce), einąs čia pat (242—252 pusl.). Jo autorius čia ištyrinėjo piktžolių sėklas, rastąsias Gabrieliškių, Bubių ir Veliuonos iškasenose. Šiame darbe įdomiausia yra tai, kad 37 rūšyse piktžolių nesiranda *Centaurea cyanus* (vosilka) ir *Agrostemma githago* (kūkalis), kurie juk taip paplitę šiais laikais. Taigi, matyt, kad šie augalai Lietuvoj pasirodė jau vėliau po XII—XIII-jo šimtmečių. O žiūrint kitų žolių, tai to meto javų piktžolių sąstatas labai primena šiandienį sąstatą.

Matlakównos ir Swederski'o šiuodu darbu rodo, kaip lenkų intensivai dirbamas mokslo darbas, kai sudirbinėjama net mūsų šaly rastoji medžiaga. Matlakównos darbo svarbiausiu trukumu laikau nežinojimą rusiškos kalbamojo klausimo literaturos. Nes gi ypač įvairiuose tomuose iš pritaikomosios botanikos srities, kurie leidžiami Leningrade, randame visą eilę straipsnių bei darbų apie kultūrinių augalų kilmę, be kurių nėra galimas bet kuris šio klausimo svarstymas, ypač jei daryti išvedimų apie javų kilmę, remiantis tiktai literatūrinėmis versmėmis, kaip tai daro autorė.

Lietuvos iškasenos nepridėjo betko nauja šiam klausimui išspręsti; jos turi reikšmės tiktai pažint Lietuvos kultūrai VIII ir XII—XIII šimtmečiais po Kr. O šį klausimą liečia L. K r z y w i c k i's savame priede (Doda-

tek, 238—241 pusl.) prie Matlakównos darbo, kame jis trejete puslapių duoda keletą kultūros istorinių ir geografinių pastabų apie Gabrieliškius, Bubius ir Veliuoną.

*
* *

Viename nesenai išėjusiame didesniame darbe „Studies on the origin of cultivated plants" (Bulletin of applied botany and plantbreeding, XVI, 1926) Vavilov'as[1]) mano, kad *Triticum Spelta* gal būt yra hibridinės (mišrios) kilmės; reikią a priori prileisti, kad ši rūšis savo didžiausią formų gausumą turi pietvakarių Azijoj, kame jos tačiau dar nerasta. Tikslesni tyrinėjimai būtų labai pageidaujami. Nors ir Vavilov'o pažiūros del šio javo tokios pat, kaip ir Matlakównos, tai vis delto matyt, kaip dar maža šis klausimas išaiškintas. Ir Matlakówna neduoda jokių artimesnių įrodinėjimų, o vaduojasi tik spėliojimais. Tai yra silpniausia jos darbo dalis.

Taip pat ir Nilsson-Leissner'io darbas „Beiträge zur Genetik von *Triticum Spelta* und *Triticum vulgare*" (Lund 1925), pirmiausia teikiąs šių dviejų rūšių mišrinimo bandymų, neįgali išspręsti *Triticum Spelta* kilmės klausimo[2]).

Prof. K. Regelis.

Redakcijos priedėlis. Čia norėčiau pridėti pastabą apie šiame straipsny dažnai paliečiamą javą, moksle vadinamą *Triticum Spelta*, o kurį lietuviškai prof. Regelis čia visur vadino *purù* (sekdamas Matulionį).

Tai yra toks kviečių rūšies javas, stovįs vidury tarp kviečio ir miežio. Rusiškai jis vadinamas *pólba*, lenkiškai—*orkisz*, vokiškai *Spelt, Spelz, Dinkel*; prancūziškai *épautre;* angliškai *spelt-wheat, great-barley, zea.*

Del buvimo šio javo šių dienų Lietuvoj, tai iš p. Akmenskio („Šviesos" spaustuvės vedėjo) gaunu patirt, kad šis javas dar kai kur sėjamas Lietuvoj ir šiandien. Antai, tų javų jis matęs 1896 ar 1897 m. Šiaulėnų vals., Šiaulaičių kaimo laukuose, ir Aleksandravėlėj (Rokiškio apskr.) 1925 m. Pirmojoj šių dviejų vietų kalbamieji javai vadinami „miežinėmis avižomis", antrojoj—„plikaisiais miežiais". Ir vienas ir kitas to javo toks pavadinimas, gal būt, duotas žiūrint jo grūdo savybių: jis labai panašus į nuplikintą avižą, pilksvai rusvas, odelė plonesnė kaip kviečio, beveik perregima; pats augalas savo pavidalu panašus daugiau į miežį; varpoj dvi eilės grūdų, kaip dvieilio miežio; betgi grūdas be žievės (lukšto, kailio); kuliant, išbyra tiktai grynas grūdas, o pelas ir akuotas lieka varpoj, kuri taip stipri, jog išeina nesuaižyta net iš kuliamosios mašinos. Auga ir mišriai su paprastais miežiais, drauge su jais ir prinokdamas. Patogus malti, nes nereikia skirt sėlenų, kaip kad reikia nuo paprastų miežių. *Pr. D.*

---

[1]) Čia pridursime, kad apie šiame rinkiny (X, 1917) išėjusį Vavilov'o darbą apie kultivuojamų rugių kilmę ir †Roberto Regel'io apie kultivuojamųjų miežių kilmės problemą (parašyti rusiškai su santrauka anglų kalba) šio straipsnio autorius prof. Regelis referuoja, paduodamas jų rezultatų santrauką, savaitrašty „Naturwissenschaftliche Wochenschrift" 1922, 24 Nr. 328—330 pusl. (sakytieji darbai ir pasirodė viešumoj tik 1922 m.). *Pr. D.*

[2]) Pridursime, kad trumpą santrauką apie mūsų javų kilmę, veisles ir istoriją teikia K. Bernau straipsnely „Über Ursprung, Abstammung und Geschichte unserer Getreidearten". Die Erde B. III, Heft 10 (Januar 1926) 552—557, iš kurio imtos ir manosios apie tai pastabos „Kosmo" 1926, 185—186 pusl. *Pr, D.*

Apie geologines pietinės Lietuvos sistemas ir Alytaus apylinkių kreidą.

Lietuvos žemės pietinė dalis geologijos atžvilgiu tebėra mažai ištirta. Mat, čia pagrindiniai geologiniai sluogsniai nesirodo žemės paviršium, čia jie nuo tyrinėtojų akių paslėpti diluviaus užnašomis. Kiek į vakarus ir pietus, Suvalkijos ir Gardino srityse, vyriausios geologinės sistemos jau pasirodo, ir todel daugiau ištirtos.

Pietinė Lietuvos dalis savo geologine struktūra iš visa žymiai skiriasi nuo šiaurinės: šiaurės-pietų kryptimi devoną pakeičia permis, toliau jura, o pietinėje Lietuvoje šių sistemų, joms labai giliai pasislėpus, paprastu būdu nematyt. Tuo tarpu šio rajono geologinė struktūra mokslo atžvilgiu labai įdomi, nes šiame daikte turėtų būti žinomasis perėjimas nuo rusų į vokiečių geologinius tipus, arba reiktų vienai-antrai sistemai nustatyti atatinkamą tipą. Jura, kreida ir tretinės sistemos būtų įdomiausios. Be to, smulkūs geologijos tyrimai paaiškintų ir atskiromis vietomis įvykusią podirvio vandenų mineralizaciją. Mūsų geriausių mineralinių versmių Birštone ir Stakliškėse kilmė dar lieka neišspręsta. Prof. A. Inostrancev'as, darbavęsis beveik pietinėje dabartinės Lietuvos dalyje, būtent, Druskininkų apylinkėse, yra nusprendęs, kad Druskininkų versmės, spėjamai, esančios triaso sistemos kilmės. Ši Inostrancevo nuomonė betgi pareikšta kaip spėjimas[1]). Vėliau kiti nurodinėjo į tretinės sistemos reikšmę. Bet Birštonas ir Stakliškės neturi jokio ryšio su triaso sistema, kadangi pietinėj Lietuvoje jos tuo tarpu nerasta, o tretine gadynė neištirta. Ir vieni ir kiti, vyriausiai geognostiškieji klausimai, kurių aš dabar neliesiu, labai reikalingi ištirt geologinę pietinės Lietuvos praeitį.

Dabar prieinamoji mums geologijos literatūra nurodo, kad vakarų ir pietų kryptimi nuo linijos Klaipėda, Raseiniai, Ukmergė, Vilnius, Gardinas—pastebėta pasireiškus tik dvejeto—kreidos ir tretinės—sistemų. Viršum jųdviejų eina storas diluvius, del kurio nebegalima jiedvi tirti. Be gilių gręžimų senesnės sistemos šiame rajone ne tik dar neištirtos, bet, kiek man žinoma, pietinėj Lietuvoje, pasirodo, ir nerastos. Šiuo atžvilgiu labai nusiskundžia Vokietijos geologai, kurie norėtų Rytprūsių juros, permio ir devono sistemas surišti su Lietuvos teritorija. Klaipėdos apylinkėje jura pasireiškia 76—95 metrų gilumoj, cechšteinas—232,6—278 mt., devonas 278—289 mt.[2]). Pietinėje Lietuvoje devonas guli dar giliau. Todel nesitikima jo pasiekti arčiau 300—400 mt., kas per brangiai kainuotų.

Tyrinėjimams restauruoti geologinę praeiti galima būtų tiktai pradėjus nuo kreidos sistemos. Žinoma, kad šios sistemos pradžioje visa pietinės Rusijos pusė buvo apsemta jūrėmis. Šiaurinis šių jūrių krantas ėjęs per centrinės Rusijos gubernijas, per Lietuvą į vakarus. Žemesniam plenero bei kvadero skyriui besitveriant, t. y. pradedant nuo senomano gadynės, yra įvykusi senomano katastrofa, pasireiškusi neva Europos vandenplūdžiu

---

[1]) A. A. Inostrancev'as, Geologija I, 1903, 242 pusl.

[2]) H. Hess von Wichdorff, Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten. 1916.

(tvanu). Nevien pietinė Rusijos pusė, bet visa Europa, išskyrus kai kuriuos šiaurės punktus, atsidūrė banguojančių jūrių dugne.. Vien šiaurinė Rusijos dalis bebuvusi sausažemiu. Kreidos periodo galop, t. y. senomano gadynę, paskelbtaisiais geologiniais daviniais, sakytųjų jūrių šiaurinis krantas ėjęs maždaug per Simbirską, Riazanį, Voronežą, Orlą, Mogilevą, toliau į pietus nuo Vilniaus, šiauriau Kauno, išilgai Nemuno—Klaipėdos kryptimi.

Dabartinės Lietuvos ribose šiais laikais nurodytąjį ruožą galėtume tikriau apspręsti. Pradėjus nuo Trakų, galima būtų jį vest į šiaurę nuo Kauno, ant Tauragės ir baigti Nemuno žiotimis. Paskutinieji apie Lietuvos kreidos sistemą pažymėjimai randami geologiniame p. J. Dalinkevičiaus žemėlapy[1]). Šiaurės kryptim nuo sakytosios linijos kreidos sistemos jūrių antplūdžio neturėtų būt buvę. Kas reikštų, kad Lietuvos šiaurė tuo kart būtų buvusi sausažemis.

Ši kreidos periodo schema būtų tikra, jeigu ne vienintėlis kreidos suradimas dar į šiaurę nuo Mažeikių, kas pažymėta ir Petrapilio Geologinio Komiteto žemėlapy. Niekur kitur daugiau į šiaurę nuo sakytos linijos Lietuvos ribose kreidos nerasta. Todel reikėtų pakartotinai patikrinti ir smulkiai ištirti sakytąją vietą, nes ji pagrindingai gadina turimąją schemą. Vokiečių geologų gręžiniai Klaipėdos srity yra davę šiuos skaitmenis (pagal Hess von Wichdorffą):

Giluma:			
0—70	metr.	—	Diluvius;
70—76	„	—	Oligocenas;
76—95	„	—	Juros formacija;
95—232.6	„	—	Nepavykę nuspręsti;
232.6—278	„	—	Cechšteinas;
278—289	„	—	Devonas.

Iš šio skerspiūvio matyt, kad tuoj po tretinės sistemos eina juros formacija, vadinasi, kreidos visai nėra.

Įsitikrinus, kad į šiaurę nuo Mažeikių tikrai esama kreidos sistemos padermių, tuokart tektų spėti, kad į šiaurę nuo sakytosios ribos buvo įsikišusi sekli jūrių įlanka. Šis spėjimas yra galimas todel, kad susidariusius įlankoje nestorus mergelio ir kreidos sluogsnius išgriovė ir nunešė ledynų periodo denudaciniai ir fluvialiniai procesai. Bet spėjimas čia buvus jūrių įlanką visai pakeistų sausažemių ir jūrių geologinio žemėlapio dislokaciją. Kadangi senono gadynę, pradedant nuo Valuinės ir einant rytų kryptim— maždaug Kievas-Charkovas—visai nepastebėta jūrinių kreidos sistemos samplaukų, o Juodųjų jūrių kryptimi vėl pasireiškia kreida,—tai savaimi apibrėžiama didelė sala. Tarp šios didžios salos, ir šiaurinės Lietuvos buvusi sąsmauka, kuri jungusi Rytų Rusijos kreidos jūres su Vakarų Europos jūrėmis. Spėjimas, kad Mažeikių apskrity buvo įsispraudusi jūrių įlanka, praplečia sakomąją sąsmauką šiaurėn, ir tuo pat būdu pakeičia geologinį žemėlapį.

Sakomosios sąsmaukos nuosėdose turėtų būti rastos tipingos vadinamos priekrančio nuosėdos. Vis delto priekrančio nuosėdos iki šiam laikui liko neištirtos. 1924 metais Lietuvos šiaurėje dirbusioji mūsų Univer-

[1]) J. Dalinkevičius, Del p. Smit Sibingos Lietuvos geologinių tyrinėjimų 1924 m. Kosmos 1926 m. 7—8 N. 273 p.

siteto ekspedicija, p. Smit Sibingos vedama, ne tik nieko neištyrė, bet dar klaidų pridirbo. P. Smit Sibingos schemiškame geologiniame žemėlapy[1]) šioji įlanka parodyta be pamatuotų priežasčių esanti kur toliau į pietus, būtent, Raseinių apskrity (nuo Raseinių, Šiaulių kryptimi); tuo tarpu kai vaduojantis tik faktina medžiaga, reikia ji pažymėti einant per Telšius, ir ties Mažeikiais pereinant Latvijos sieną. Spėjant, kad tiek pat klaidingai pažymėta ir jura, o tretinė sistema visai praleista, tai paaiškės, kodel p. Smit Sibinga taip drąsiai nubrėžė antiklinalines linijas, kurios tatai pasirodo kybančiomis ore. Jos niekuo nepamatuotos, neparemtos jokiais skaitmenimis; o schemiškai p. Smit Šibingos pažymėtos geologinės sistemos pasirodo esančios visai nesuderintos su tikru geologiniu žemėlapiu. Delto kreidos sistema į šiaurę nuo Nemuno privalo būti pakartotinai pertirta.

Visose srityse į pietus nuo Nemuno p. Smit Sibingos parodyta vien kreida, tuo tarpu vadovėliuose skaitome: „Vakariniame Kauno gub. pakrašty ir šiaurinėje Lenkijoj šiaurės tipo paleogeniniai padarai betarpiškai pereina į šiaurinės Vokietijos oligoceno nuogulas“[2]).

1926 m. vasarą, man su prof. E. Nonevičium, besiįdomaujant archeologiniais tyrimais, teko apžiūrėti Birštono rajoną Alytaus kryptimi. Šioji apylinkė, del anksčiau minėtų motivų, pasirodo labai įdomi. Toj Nemaniūnų bažnytkaimio vietoje, kur Nemunas daro didelę kilpą SWS ir kitą mažesnę kilpą N kryptimi, buvo ankstybesnių geologinių tyrimų nustatyta, kad didesnėje ąsoje esanti kreidos sistema, o mažesnėje neva nieko nerasta. Toliau į pietus, už mažosios kilpos iki Alytaus žinomi paleogeno reiškiniai, o į pietus nuo Alytaus atskiromis vietomis vel pasirodo kreida. To rajono reljefas, palyginant, lygus, apkrautas stambokomis diluviaus samplovomis. Nėsant galima giliai skrosti ledynų sluogsnių, tyrinėtojui lieka uoliai žiūrėt Nemuno krantus, tikint, kad diluvinius sluogsnius upė kai kur bus išgriovusi ir tokiu būdu tretinė bei kreidos sistema bus regima.

Ekskursijos metu Nemuno krantų apžiūrėjimas buvo įmanomesnis todėl, kad upėje vandens lygmuo dėliai sausros buvo labai žemas. Apie 3,5 kilometrų pavandeniui nuo Pūnios miestelio dešiniame Nemuno krante visai arti vandens aptiktas 15 meterių ilgio siaurokas ruožas. Prof. P. Jodelės darbe[3]) paminėta, kad tarp Nemaniūnų ir Pūnios pasirodžiusi kreida. Nors jo ir nepatiekta smulkesnių davinių, katrame Nemuno krante jo surasta ši kreida, bet gal būt čia liečiama ir mūsų apžiūrėtos vietos. Bet kadangi mums apžiūrint nerasta jokių anksčiau darytų tyrimo ženklų ir kadangi šioji vieta buvo visai nėkieno neliesta, tai laikome per reikalinga šiuo klausimu šį tą pasakyti.

Pasireiškusi balta masė netoli vandens, bet neiškilus į kranto paviršių (pakyla vien keliais santimetrais, nes vandens srovės nuolat ardoma), buvo sudėta iš vandeniu patilžusios, skystokos, limpančios, labai smulkių dalelių medžiagos. Žvilgterėjus, pradžioje galėtų pasirodyti, kad ši medžiaga yra linzos (lęšio) pavidalo ir galėtų būti palaikyta antriniu padaru. Titnago ir fosforitų nepastebėjome. Radome tik kampuotų nedidelių skeveldrų,

[1]) Dr. G. Smit Sibinga, Eerste geologische Expeditie door Litauen. Tijdschrift van het. Kon. Nederlandsch aardrijkskundig Genootschap, 1926 (šio žemėlapio fotografija įdėta ir „Kosme“ 1926 m. prie aukščiau cituotojo J. Dalinkevičiaus straipsnio. *Red.*).

[2]) Inostranceva, t. p. 403 pusl. [3]) Geologiniai tyrinėjimai, Kaunas 1922, 62 p.

plokštelių pavidalo, pluoštuotos struktūros, baltos spalvos, kurios druskos rūkšty visai išsiskiesdavo. Spėjama, kad tai yra gan didelių suakmenėjusių bestuburinių organizmų sukalkėjusios liekanos. Pagrindinės padermės medžiaga mūsų buvo paimta ir ištirta laboratorijoje. Pasirodė, kad ji beveik visiškai, nedavus netirpstančių liekanų, lengvai skiedžiasi silpnoje druskos rūkšty, be to, sudaryta vyriausiai iš kalkio anglirūkšties. Išdžiovinta medžiaga darosi kietoka, ir gerai rašo lentoje—ji nedreskia medžio. Mikroskopu nesunku pastebėti radiolarijų ir foraminiferų liekanos, nors medžiaga pasirodo paveikta išvėjėjimo procesų.

Tat mes čia turime tipingą kreidą ir nepaskutinės rūšies. Kreidos storio ir jos geologinės struktūros mums neteko ištirti dėliai upės vandens. Skrodimas būtų buvęs įmanomas kiek toliau nuo kranto, kur būtų tekę iki paviršutinio kreidos sistemos horizonto padaryti, palyginamai, negilų šurfą—apie 6 met., bet ir tenai dirvos ir podirvio vandeniui nusiurbti būtų buvęs reikalingas aparatas. Kadangi neturėjome jokių lėšų ir priemonių, tai teko atsisakyti.

Nors Universitete aš ir turėjau reikalo su geologijos katedra, kadangi dėsčiau Gamtos-Matem. Fakulteto studentams istorinės geologijos kursą ir ši katedra geologinių tyrinėjimų tikslams turėjo 13.000 litų, betgi mano žinion jokių lėšų nepateko. Be to, man nebuvo leista dalyvauti 1926 m. geologiniuose tyrinėjimuose, nežiūrint fakto, kad Gamtos-Matematikos Fakulteto išrinktosios komisijos, kurioje buvo gerbiamieji profesoriai Pr. Jodelė ir Z. Žemaitis,—vienbalsiai buvo pritarta ir mano dalyvavimui ekspedicijoje. Bet Gamtos-Matematikos Fakulteto Taryba, del man nežinomų motivų, su komisijos sprendimu nesutiko. Tuo tarpu geologinė Universiteto ekspedicija, vadovaujama p. M. Kaveckio, darbavosi Birštono rajone, bet kaip sakė Nemaniūnų-Pūnios gyventojai, ji tos vietos neaplankiusi ir šurfų tenai taip pat nedariusi.

Pietinėje Lietuvoje dar 1924 m., ankstybesnių tyrinėtojų daviniams patikrinti, kaip apie tai anuomet buvo „Lietuvoje" rašyta, darbavosi ekspedicija, vadovaujama p. Smit Sibingos. Jo aukščiau paminėtame Lietuvos geologiniame žemėlapy pažymėtas jo keliokryptis (maršrutas), nurodąs, kad jisai ėjęs šiuo rajonu. Jam, kaipo geologijos daktarui, privalėjo būti žinoma bent iš vokiškųjų darbų—k. a, G. Berendt'o,—kad šiame rajone esama paleogeno pažymių. Be to, kiek man žinoma, p. Smit Sibingos reikalams jo laborantas rusų veikalus vertė vokiečių kalbon, todel jisai taip pat galėjo pažinti ir A. Giedraičio ir kitų mokslo darbus. Bet jo nepakankamai buvo kreipta dėmesio į kraštą tarp Pūnios ir Alytaus. Apie tretinę sistemą visai pamiršta, nes jo žemėlapy ji pažymėta vien Lenkijos ribose. Be to, anksčiau cituotame p. J. Dalinkevičiaus straipsny tarpe ko kito pastebėta: „neteisingai, anot p. Smit Sibingos bendradarbio p. Ošmiano, pažymėti tyrinėjimų maršrutai"... Gal būti todel įdomiausios geologijos atžvilgiu vietos ir pasiliko neištirtos.

O mes, neturėję galimumo įsigilint į kreidos sistemos tyrimus, tuo tarpu privalome susilaikyti nuo svarbesnių išvadų. Pasakysime tiktai, kad Lietuvos pietuose kryptimi Kaunas-Gardinas kreidos sistema tapo konstatuota penkiose vietose, būtent: 1) Kaunas ir į pietus bei šiaurę nuo jo; 2)

tarpe Prienų ir Barbieriškio; 3) tarp Nemaniūnų ir Pūnios; 4) tarp Nemunaičio ir Merkinės; 5) apie Gardiną.

Apžiūrėtose apylinkėse pabrėžiama visųpirma, kad kreida betarpiškai guli po diluvium. Tiktai Alytaus rajone viršum kreidos sistemos guli paleogenas. Tokiu būdu išeina, kad šioje apygardoje tretinė sistema buvo nunešta ir išardyta, greičiausia, ledynų laikais diluviaus veikimo. Iš antros pusės į pietus nuo Alytaus, Gardino gub. ribose paleogeniniai padarai pasitaiko dažniau. Klaipėdos apylinkėse taip pat pastebėtas paleogenas (oligocenas). Iš aukščiau pažymėto gręžinio Klaipėdoje matyt, kad paleogenas, gulėdamas 70 mt. gilumoje, sudaro oligoceną, 6 mt. storio. Žinoma taip pat, kad kita kryptimi—Vilniaus—jo storis kelis kartus yra didesnis. Bet, apskritai, tretinė sistema gali būti apibūdinta kaip ne per stora, ir todel ji daugeliu atvejų buvo ledo judesių suardyta. Tiktai kai kuriomis Lietuvos vietomis ši sistema užsiliko salų pavidalu. Suprantama taip pat, kad ji, neskaitant permio sistemos, liko mažai ištirta. O tuo tarpu kiek permio tyrimas svarbus naudingų iškasenų atžvilgiu, tiek tretinė sistema įdomi paleontologijai.

Kalbamųjų apylinkių diluviaus samplovos taip pat nemažiau įdomios. Dviejomis Nemuno pakraščių vietomis tarp Nemaniūnų ir Pūnios, ne dešiniame Nemuno krante, kur yra kreida, bet kairiajame, po aluviaus smilties 5 mt. storio sluogsniu guli riedulių (valunų) molis 2-3 mt. storio. Šiame moly galima rasti visa kolekcija smėlakmenių, kvarcitų, titnago, kalkakmenių, dolomitų ir kitų. Kitomis vietomis taip pat randama granito, gneiso, porfirito ir kitų eruptivių padermių—skeveldrų bei riedulių. Be to, riedulių moly mūsų buvo rastos kalkakmenių skeveldros su siluro suakmenėjusiomis liekanomis, kas labai sudomina. Labai gerai matomos liekanos Crinoidea, iš moluskų—Orthis ir kitų. Vis delto Nemuno pakraščiais ne visur matomi šie suakmenėję dalykai, nes pavasarį, po upės potvynio, vietos gyventojai uoliai renka siluro kalkakmenius ir juos perdegina. Todel, norint juos stebėti, tektų gręžti. Molio sluogsniai su siluro fauna guli ne nuolatiniais sluogsniais, bet vien mažesniais ruožais, atskiromis vietomis. Geologas E. Toll'is, dirbęs Lietuvos šiaurėje ir Latvijoje[1]), yra pastebėjęs siluro suakmenėjusius organizmus diluviaus padermese. Iš antros pusės K. Grenwingk'as savo darbe „Geologie Livl. und Kurlands“ sako, kad linija, jungiančioji Mintaują su Kaunu, atskiria rytinę dalį, su valunais viršutinio siluro kilmės, nuo vakarinės, kur jų nerandama. Bet vėliau E. Toll'is yra nurodęs, kad vienkart su viršutinio siluro kalkakmeniais randama ir žemutinio siluro suakmenėjusių liekanų. Bet pietinė Lietuva šiuo atžvilgiu iki šiam laikui ne visai pakankamai ištirta, nors šis klausimas turėtų ryšį su riedulių molio žemės derlingumu. Mūsų rastas nestoras siluro riedulių, skeveldrų aptekinimas, be abejonės, įrodo, kad jie buvę pernešti ne per toli. Tikriau būtų sakyti, kad mūsų turėta reikalo su padarais estiškosios kilmės bei jos salų, kur taip gerai regima siluro sistema. Be to, pasklidusio nenuolatinio, o gabalais, salomis, su siluro kalkakmenais gulinčio diluviaus sluogsnius reikia rasti visoje pietinėj Lietuvoje.

---

[1]) E de Toll, Recherches geologiques dans la region du fleuve Aa de Kourlande; Izv Geolog. Komit. 1887.

Kiek smulkesnis diluviaus samplovų tyrimas, kurio storis Klaipėdos krašte siekia 70 mt., o Alytaus apskrityje vietomis yra plonesnis, galėtų duoti medžiagos spręst ir apie kitus geologinių sistemų padarus dirvai susidarant. Tos žinios būtų labai reikalingos geognozijai, kuri nagrinėja daugiau paviršutinius sluogsnius.

Jei įsižiurėt į diluviaus struktūrą, tai čia aiškiai matomi nuo 15 iki 20 atskirų sluoksnių, kurie skiriasi savo spalva (pilka, gelsva, rusva, raudona ir t.t.) ir mechaniniu sąstatu, bet, bendrai, daugiausia būna pamolio arba molio protarpiai. Smėlio sluogsniai dažniausiai atsiranda arčiau paviršiaus arba pirmutinio apledėjimo metu, ypač jo apačioj; o vidury, paprastai, pasitaiko smėliniai protarpiai, ne toki stori. Diluviniai moliai dažniausiai su rieduliais, bet kartais tenka rasti ir be valunų. Taip pat ir smėliniai sluogsniai skiriasi ir savo mechaniniu sąstatu, ir savo spalvą. Kiek molinė, tiek ir smėlinė įvairių sluoksnių medžiaga žymiai skiriasi petrografiniu bei cheminiu atžvilgiu.

Be to, diluviaus samplovose Lietuvoje dar žinomi nestori tarpledynių sluogsniai, paprastai tamsios spalvos; mokslo atveju jie nors labai maža ištirti, bet paleobotanikui atrodo ypatingai įdomūs.

Per denudaciją ir dalinai aluviaus gadynę atsidengia kai kurie diluviaus sluogsniai, ant kurių susiformavo dabartinės dirvos. Šiųjų derlingumas ar nederlingumas pareina nuo jas pagaminusios padermės mineralinio sąstato. Mūsų ūkininkai tokias molines dirvas vadina kviečių dirvomis. Iš tikro, daugel diluviaus molinių bei pamolio sluogsnių labai gausingi augalų maistinėmis medžiagomis. Bet kur, būtent, Lietuvoj ir kokio, būtent, mechaninio bei cheminio sąstato pasitaiko tokie sluogsniai? Šiam klausimui tikro atsakymo mes negausime, kadangi ligi šiol neturime nei geognozijos, nei dirvų suskirstymo žemėlapio. O be šių davinių sunku spręsti del mūsų dirvose esančios maisto medžiagų atsargos, kas yra ypač svarbu žemės ūkio srity.

Be to, per ledynų padermių sluogsniavimąsi, jų mechaninę sudėtį susidaro originalus režimas dirvų ir podirvio vandeniui. Todel ir hidrologijos daviniai turi būt labai įdomūs. Apskritai, diluviaus padarų smulkesnis nagrinėjimas domina ne vien geologiją, bet ir agronomiją.

Tokia tai tų klausimų padėtis, kuri savaimi apsisprendžia ir laukia tolimesniųjų nagrinėjimų. Žinoma, mūsų trumpa ekskursija neleido įsigilint ir surinkti daug medžiagos. Smulkūs tyrinėjimai galėtų papildyti geologines problemas, duoti net ir praktiškosios naudos. Mums tenka šį dalyką pabrėžti todel, kad teko nuo kitų mokslo vyrų girdėti, būsią pietinėje Lietuvoje geologijai nesą nieko įdomu.

Kaip žinoma, Gardino apylinkėse, ergo ne per toli nuo Alytaus, buvo surasta fosforitų. Mes, radę savo kreidos sistemoje fosforitų, iš kurių ruošiamos fosfatų trąšos, nepirktume jų užsieny.

Deja, oficialūs geologiniai tyrimai slenka labai rambiai, neva skausmuose gimsta ir tuo tarpu arba nieko, ar maža mums tėra davę nauja.

M. Kvašninas-Samarinas.

Kviečių geografinė apžvalga.

1. Pasaulio duona.

Iš visų gamybos rūšių, maisto produktai vaidina patį svarbiausį vaidmenį ekonominiame žmonijos gyvenime. Kiekvienos šeimynos išlaidų biudžete maisto produktams tenka nuo 20% iki 40%. Turtingesnėse šeimynose šitas nuošimtis esti, paprastai, mažesnis, o bėdinesnėse—didesnis. Vargingas Egipto fellahas turi atiduoti maistui net 75% savo menkų pajamų už sunkų lauko darbą. Aukštesnis Lietuvos valdininkas, gaunąs apie 1000 litų mėnesinės algos, maistui skiria apie 200—300 litų, t. y. nuo penktos iki trečios dalies savo pajamų. Bet vargingesnis sluoksnis turi išleisti net pusę ir daugiau uždarbio vien savo skilviui pasotinti. Tat visai suprantama, kad maisto produktų klausimas turi pačios didžiausios svarbos visam žmonių skruzdėlynui iš 1 miliardo ir 900 milionų esybių.

Kuo labiau mūsų žemė tampa tankiau gyvenama, tuo daugiau žmonės vartoja iš grūdų gaminto maisto, vis sunkiau begalėdami apsčiai save aprūpinti mėsos produktais. Tik labiausiai atsilikę atogrąžų ir tolimos šiaurės gyventojai šiais laikais yra dar aplinkybių verčiami kuo mažiausia naudotis iš grūdų gamintu maistu, arba duona. O visų civilizuotų tautų maiste duona turi pirmąją vietą, tapdama net viso maisto simboliu.

Iš ko gi pasaulis gamina savo duoną? Nekalbėdami apie rugius ir kitus duonai skiriamus javus, galime apytikriai tvirtinti, kad 900 milionų baltosios ir geltonosios rasės žmonių minta kvietine duona ir arti 600,000,000 aziatų valgo ryžius, paruoštus įvairiu pavidalu. Tat beveik pusė viso pasaulio maitinasi kviečiais ir trečdalis—ryžiais. Likusieji 200 milionų valgo ruginę duona ir apie 200 milionų atogrąžų gyventojų tenkinasi kitokiais javais, kaip sorga, kukurūzai ir k.

1922—24 m. statistikos daviniais, viso pasaulio dirvose kasmet užauga vidutiniškai apie 1 miliardą 200 milionų kvintalų (kvintalas=100 kilogramų) kviečių ir tiek pat ryžių. Ir vieni ir kiti, patekę ant žmonijos stalo, įkainuojami po 8 miliardus dolerių. Tokios sumos negali atsverti joki kiti javai, nei penketas vertingiausių mineralų krūvon sudėtų. Tat bus ne pro šalį prisiminti ir šį-tą iš istorijos tokių vertingų ir paprastų produktų, kaip kviečiai.

2. Kviečių istorija.

Kviečiai (lotyniškai *triticum*, pranc. *froment*, ispan. *trigo*, ital. *frumento*, angliškai *wheat*, vok. *Weizen* ir rus. *pšenica*), yra žolių veislės, kuri neatmenamais priešistoriniais laikais buvo žmonių pagerinta ir šiek tiek modifikuota. Laukinių kviečių surasta tik Palestinoj (1910 m.). Kad kviečiai buvo plačiai kultivuojami net žiloje senovėje, rodo ir tas faktas: jie užtinkami seniausiose Egipto mumijos ir pas Šveicarijos ežerų neolitiško amžiaus gyventojus, t. y. tais laikais, kuomet dar niekas nerašė žmonių istorijos[1]).

---

[1]) Kviečiai yra iš visa seniausias žmogaus javas, daug senesnis už rugius, o taip pat ir kitus javus. Plačiau apie tai skaityk straipsnį „Priešistorinio žmogaus javai ir naminiai gyvuliai“, Kosmos 1926, 185 ir t.t. *Red.*

Anksčiausioji kviečių tėvynė, mokslininko De Candolle'io manynu, buvusi Mesopotamija, iš kur jie dar priešistoriniais laikais prasiplatinę į vakarus Egiptan, Europon ir Kanarių salosna, o į rytus—iki pat Kinijos. Ameriką kviečiai pasiekė XVI-me šimtmety. Humboldt'o manymu, Meksikon kviečių atvežęs Cortes'o juodasai vergas, o Ekvadoran—vienas flamandų vienuolis. Šiais laikais kviečiai tvirtai įsigyvenę visuose pasaulio kampuose, kur tik rado sau tinkamos dirvos ir palankaus klimato, kaip Argentinoj, Kanadoj, pietinėj Afrikoj ir Australijoj.

3. Kviečių rūšys.

Kviečių, paprastai, skiriamos ketvertas vyriausių rūšių: 1) *Triticum vulgare*, arba paprastieji kviečiai, 2) *T. turgidum* (pasipūtėliai), 3) *T. durum* (kietieji) ir 4) *T. polonicum* (lenkiškieji). Bet vienuoliui kunigui Mendel'iui susekus paveldėjimo taisykles, šiandien plačiai praktikuojamas kviečių rūšių mišrinimas, kurs duoda daug naujų rūšių, geriau pritaikintų įvairioms klimatinėms sąlygoms ir dirvoms. Štai puikus pavyzdys: Jungtinėse Valstybėse, Vašingtono ir Oregono štatuose derlingos lavos lygumos ir sausas vasaros oras puikiai tinka kviečių kulturai. Vidurvasarį, nesant lietaus, ūkininkai gali ištisą mėnesį pratęsti jų pjūtį, apseidami su mažu darbininkų skaičium (o ten juk darbininkas labai brangus). Bet vaisingiausioji kviečių rūšis pasirodė nepraktiška: subrendę varpos greit pradėdavo byrėti, nelaukdamos kol jas ūkininkas nukirs. Kita rūšis nebyrėjo, nors jai pribrendus ir mėnesį tekdavo pjovėjo laukti; bet ji nepakęsdavo šalčio, kurs kas treti metai ją užgaudavo. Einant Mendelio dėsniu, tos dvi rūšys tapo sumišrintos ir gauta nauja kviečių rūšis, kuri pribrendusi nebyra, nebijo šalčio ir duoda gerą derlių: 15 kvintalų iš hektaro, tuomet kai visoj šiaurinėj Amerikoj iš ha gaunama vidutiniškai 9,6 kv. ir Europoj 12 kvin.

Kanados bandymo stotys stengiasi pagaminti naujų rūšių, labiau pritaikintų tolimos šiaurės klimatui, o Jungt. Valstybių Agrikulturos Departamentas iš kailio neriasi surasti ar mišrinimu sukurti tokią rūšį, kurį kuo mažiausia tereikalautų lietaus ir galėtų augti sausuose tolimuose Vakaruose. Šitam tikslui beveik tinka *T. durum*, atgabentas iš pietinių Europos valstybių. Tačiau 1910 m. suradus sausoje Hermono pakalnėje (Palestinoj) laukinį kvietį, J. V. Agrik. Departamentas galvatrūkčiais pasiuntė ten savo specialistą studijuoti tą naujai surastą augalėlį, žadanti milionus dolerių.

Geros žemės ir puikaus klimato kraštai beieško tik pačių vaisingiausių kviečių rūšių. O kitos šalys labiau susirūpinę pritaikint kviečius savam klimatui. Dabar jau turima rūšių, kurios gerai dera gana įvairiuose klimatuose. Norvegijoj kviečiai pakilo net iki 68 par. šiaurės platumos, beveik tokio pat šiaurumo jie pasiekė ir vakarų Kanadoj bei Alaskoj (66°). Šveicarijoj jie pasikėlė iki 2000 metrų ant jūrių lygio (360 metrų aukščiau Zermatt'o slėnio). Kviečiai šiandien auginami ir prie Magelano sąsiaurų, ir Filipinų salose bei Malajų archipelage, ir Abisinijoj, ir pietinėj Afrikoj.

Gerą jų rūšį įsėjus ir praston dirvon dar galima šį tą pelnyti, bet prasta rūšis, patekus ir geron dirvon, dažnai gali nieko neduoti.

Kviečiai dar skirstomi pagal vartojimo tikslus. *T. durum* geriausiai auga pietinėj Europoj ir puikiausiai tinka makaronams. Tam pačiam tikslui tinka

ir *T. polonicum*. Spelta, arba vokiškieji kviečiai, auga šaltesniuose Europos klimatuose ir duoda gerus miltus, tinkančius puikiausios rūšies pyragaičiams.

4. Idealus kviečių klimatas.

Kviečių bujojimas, stiebų skaičius ir varpų gausumas labai priklauso klimatinių sąlygų. Kviečiai pradeda augti prie 5°C, o žydi, kai temperatūra pasiekia paros vidutinės 13°C ar daugiau. Augimo periodą kviečiai nemėgsta labai karšto oro. Vėsiame ir drėgname ore geriausiai suauga stiebai ir daugiau esti varpų. Ankstyvas saulėtumas, kurs sutrumpina augimo periodą, sumažina kartu ir derlių. Nors kviečiai prisitaiko prie įvairaus klimato, tačiau geriausiai jiems tinka ilgas, vėsus ir drėgnas pavasaris—stiebams bei varpoms susiformuoti, ir šiltas, bet sausas laikotarpis—grūdams subręsti. Labai lytingas vidurvasaris yra kenksmingas plačiai kviečių kulturai: jis geriau augina šiaudus, bet ne grūdus. Lytingame ore grūdai pradeda rūdyti ir varpose atsiranda kenksmingų grybelių. Be to, ir pačiai kviečiapjūtei lytus labai kenksmingas: dažnai suplūkia pjaunamus arba supūdo jau nupjautus, dar nesuvežtus kviečius. Tat kviečiai neišsiplėtė kraštuose su labai lytingomis vasaromis, nors dirva ir kitos sąlygos būtų ten net pačios puikiausios. Tarsi išimtį padaro Indija, kur kviečiai labiausiai prisiartina prie pusiaujaus. Mat, Indijoj jie spėja prinokti karštos vasaros pradžioje prieš pat lytingųjų musonų pradžią. Sausa vasara duoda geresnių, pilnesnių ir šviesesnių grūdų.

Šaltos žiemos kraštuose esti žieminių ir vasarinių kviečių. Pirmieji sėjami rudeniop, o antrieji—pavasarį. Šiltos žiemos kraštuose, kaip Kalifornija, Egiptas bei Indija, visos kviečių rūšys turi daugiausia žieminių kviečių privalumų, kaip savo augimo būdu, taip ir miltų savybėmis.

Šaltų žiemų kraštuose kviečiams geriau, jei dirva visą žiemą esti sniegu apklota. Plikoje dirvoje jiems grėsia šalčiai, atodrėkiai, sausi vėjai ir kartais pripuolamas šiltas saulėtumas. Šalčiai ir atodrėkiai, viens kitą pakeisdami, dažnai išrauna jų šakneles ir išnaikina ištisus kviečių laukus.

Tat idealus kviečių klimatas yra ten, kur trunka ilga, drėgna, be šalčių žiema, pereinanti į vėsų ir drėgną pavasarį, kurio drėgmingumas nuolat mažinasi vasarai besiartinant. Sausų ir saulėtų vasarų kraštai gamina geriausios rūšies kviečių (šiaurinė Afrika ir Amerikos tolimieji Vakarai bei prerijos).

5. Kviečių zonos.

Su klimatu, plačiai kviečių kultūrai reikia geros žemės, pigaus darbo ir apsukrių, prityrusių ūkininkų.

Lengvas molis su nedideliu smėlio priemaišu ir maistingas juodžemis geriausiai tinka kviečiams auginti. Jiems skiriamoj dirvoj turi būti pakankamai potašo, nitrogeno, fosforo rūkšties, šiek tiek kalkių ir magnezijos. Šitokių idealių dirvožemių drauge su idealiu klimatu nedaug tėra pasauly. Dažniausiai jų pasitaiko Tarpužemio jūrių klimato tipuose, kurie visuose šešiuose kontinentuose sudaro pereinamąją zoną tarp sausųjų dykumų ir lytingųjų kraštų.

Šitų Tarpužemio klimatinių zonų lytingumas įvairuoja nuo vos pakankamos iki visai apsčios kiekybės. Lytingumo maksimumas čia tenka

žiemai, o minimumas—vasarai. Senajame Pasauly tokia kviečių zona eina nuo Gibraltaro per visą pietinę Europą, šiaurinę Afriką ir priešakinę Aziją, čia suskildama į dvi juostas, juosiančias didžias Azijos dykumas iš šiaurės per Sibirą ir iš pietų per Indiją bei Kiniją. Panašių zonų sutinkame Australijoj, N. Zelandijoj, pietinėj Amerikoj (Čilėje, Argentinoj ir Urugvajuj) o ypač š. Amerikos vakarinėse dalyse. Būdamos dykumų pakraščiuose, šitos kviečių zonos dažnai nukenčia nuo metai iš metų labai įvairuojančio lytingumo, nuo dažnai pasitaikančios sausros, su kuria vienur kitur bandoma kovoti irigacijos priemonėmis.

Tačiau didžiausią kviečių kiekybę duoda ne idealaus klimato zonos, bet tie kraštai, kur yra nepaprastai dideli gero, lygaus juodžemio plotai su vidutiniškai patogiu klimatu ir geromis darbo sąlygomis. Tokią didžiausią pasauly kviečių zoną randame š. Amerikos vidury. Ji eina nuo šiaurinio Tekso, plačiu ir ilgu ruožu per Oklahomos, Kanso, Nebraskos, pietinės Dakotos, Minnesotos ir šiaurinės Dakotos štatus, o Kanadoj pasisuka į šiaurės vakarus per Manitobos, Saskačevanio ir Albertos provincijas. Vidutiniais metais šitoje zonoj užauga apie 200 milionų kvintalų, kas sudaro beveik du trečdaliu visos š. Amerikos produkcijos arba apie šeštą dalį viso pasaulio kviečių derliaus.

Stambiosios kviečių produkcijos geografinis centras Amerikoj nuolat kilnojosi iš rytų į vakarus ir galop į šiaurės vakarus, kartu su kolonizacija dar laisvų labai didelių ir derlingų prerijų Amerikos vakaruose. Taip, 1850 m. kviečių centras buvo rytiniame Ohio, 1860 m.—rytinėj Indijanoj, 1870 m.—rytiniame Illinojuj, 1880 m.—vakariniame Illinojuj, 1890 m.—šiauriniame Missoury, 1900 m.—vakarinėje Iowoj, 1910 m. šis centras buvo jau nusikėlęs į šiaurę, Saskačevanio provincijos pietinėn dalin, ten išsilaikė apie 15 metų ir rodos laikysis dar kelias dešimtis metų. Saskačevanio provincijoj tik 800,000 gyventojų, tačiau ten pagaminama vidutiniškai apie 60 milionų kvintalų (1921, 1922 ir 1923 m. vidurinė) labai geros rūšies kviečių, t. y. daugiau kaip pusė visos Kanados produkcijos arba tik trečdaliu mažiau negu visoje SSSRusijoje su 140 milionų gyventojų, kur 1921—25 m. kviečių vidurinė buvo tik 90 milionų kvintalų. (Atsipeikėjusi Rusija ir Ukraina galėtų produkuoti 150 milionų kvintalų ir daugiau).

Amerikos kviečių centro migracija į šiaurės vakarus priklausė ne vien laisvų gerųjų žemių gausumo, bet kartu dar kitų dviejų priežasčių: malūnų pagerinimo ir *Triticum durum* iš rytinės Rusijos persodinimo.

Amerikoj sėjamoji vasarinių kviečių rūšis buvo škotų kilmės, vadinama Red Fyfe. Jų grūdai labai kieti ir trupūs, sunkiai sumalami ir duodavo menkus miltus. Tad jų kaina buvo neaukšta. Bet sugalvojus naują malimo procesą (v. gradual reduction) gauta geresni miltai ir aukštesnės vertės. Šitas aptikimas pakėlė žemės kainas ir pastūmėjo kviečius toliau į šiaurę, praturtindamas daugelį Kanados naujakurių.

Toliau vakaruose tekdavo sunkiai kovoti su lytaus stoka. Reikėjo surasti naują kviečių rūšį, tinkamą sausam klimatui. Jai surasti, Jungtinių Valstybių Agrikulturos Departamentas pasiuntė Europon javų žinovą p. Mark'ą Carleton'ą kurs ir surado tinkamą kviečių rūšį *T. durum*, kuri buvo prisitaikiusi sausuose Rusijos pietryčių kraštuose. Ši rūšis atgabenta Amerikon davė 40% ir 50% derliaus daugiau, negu bet kurie kiti kviečiai. Apsukrūs

amerikiečiai dideliu greitumu ją pritaikė sausame Dakotų klimate. Vasarinių šių kviečių J. Valst. 1901 m. gauta 19,000 kvintalų, 1903 m.—1,600,000 kv. ir 1906 m. jau net 15,000,000 kvintalų. Panašiai Kanadoj atsitiko su Marquis'o kviečių rūšimi, kurios pirmus bandymus atliko Dr. Ch. E. Saunders, Dominijos specialistas javams.

Rūšių pritaikymas įvairiems klimatams ir dirvoms praeity plėtė kviečių ribas ir yra vilties, kad ir ateity kai kurios kviečių zonos dar žymiai prasiplės, ypač Argentinoj ir abelnai naujuose kraštuose, kur baltoji žmonių rasė skubiai kolonizuojasi. Panašiai ir Lietuvoje kviečiams gal bus lemta užimti truputį didesnį plotą, negu dabar.

6. Darbas ir mašinų pritaikymas.

Kad laisvai išlaikytum konkurenciją pasaulinėje kviečių rinkoje, reikia turėti arba labai pigių darbininkų arba daug geros ir pigios žemės. Kraštai aplink Tarpužemio ir Juodąsias jūres ir ypač Indiją labiausiai remiasi darbo pigumu. Kai kur darbą papigina darbininkų migracijos, sekančios paskui pjūties sezoną iš pietų į šiaurę, kaip Ukrainoj ir Rusijoj, Italijoj ir Prancūzijoj. Argentinon pigių darbininkų atplaukia net iš Italijos, beveik kasmet po 100,000.

Š. Amerikoj darbininkai brangūs, bet už tai čia daug geros žemės, o darbas papiginamas plačiai pritaikant įvairias ūkio mašinas. Iki 19-to šimtmečio javai būdavo pjaunami pjautuvu ar paprastu dalgiu, t. y. dar taip, kaip kad ir Abraomo laikais. 1806 m. Amerikoj sugalvotas patobulintas dalgis su lankeliu. 1851 m. Cyrus McCormick Virginijoj sugalvojo pjaunamąją mašiną, kuri pjovė ir mėtė javus nedideliais glėbiais, kuriuos bereikėjo tik suraišioti. Šita mašina buvo greit patobulinta: ji pati pjaudavo, surišdavo ir į eiles sumesdavo. O šiandien yra jau puikių, garu ar benzinu varomų mašinų, kurios kviečius nuo dirvos tiesiog supilsto į maišus ir užraišioja. 1830 m. bušeliui (apie 27 kilogr.) kviečių produkuoti reikdavo 133 minučių žmogaus darbo, o 1904 m. mašinos šį darbą sumažindavo iki 10 minučių. Ką prieš šimtą metų padarydavo 13 darbininkų, tą šiandien padaro vienas darbininkas, sudėtinų mašinų padedamas.

7. Bonanzos.

Kad aiškiau įsivaizdintume, kuo skiriasi Jungtinių Valstybių ir Kanados stambieji kviečių ūkiai nuo Lietuvos vidutinio ir mišraus ūkio, pravartu čia pakalbėti apie Amerikos bonanzas. Bonanza—tai angliškai vadinama aukso gįsla, o pasinaudojant kalbos figūra—turtų versmė. Šiuo vardu pavadinti ir stambieji kviečių ūkiai, kurie taip pat yra savotiškos turto versmės, varpose geltonuojąs auksas.

Imkime, pavyzdžiui, šiaurinės Dakotos vidutinę bonanzą iš 2000 hektarų. Pasižiurėkime, kaip joje eina ūkio darbai. Bonanzos įsisteigė naujose žemėse, kurias gelžkelių kompanijos pardavė atskiriems kapitalistams. Bonanzų įrengimas susideda iš pigių medinių trobesių ūkvedžiams, miegamųjų ir valgomųjų salių darbininkams, tvartų arkliams ir pastogės mašinoms. Labai maža dalis žemės tėra aptverta.

Sudeginus paskutinės vasaros šiaudus, prasideda arimas. Plūgą traukia penketas ar daugiau arklių arba traktorius. Jo noragai 16 colių pločio.

Toks plūgas per mėnesį (spalių ir lapkričio pradžioj) aparia apie 100 hektarų, kasdien suvaikščiodamas apie 30 kilometrų. Vienas hektaras šitaip aparti kainuoja apie $3\frac{1}{2}$ ar 4 dolerius. 2000 ha bonanzoj arimo metu laikoma apie 40 darbininkų, bet žiemą jų paliekama tik 8 ar 10, o kiti atleidžiami. Kovo mėn. sniegas pradeda tirpti ir balandy prasideda akėjimas 25 pėdų pločio akėčiomis. Vienas darbininkas per dieną apakėja apie 30 ha. Po to pradedama sėti 12 pėdų pločio mašina. Esant geram orui, per 20 ar 25 dienas apsėjama visa 2000 ha bonanza. Kviečiapjūtė prasideda liepos m. gale ar rugpjūty. Ji atliekama įvairaus didumo mašinomis. Lygiuose laukuose vartojama mašina, kuri kerta apie 50 pėdų platumo pradalgę, suriša pėdus, iškulia (jei javai pakankamai sausi, kaip Kalifornijoj ar Oregone), išvalo ir į maišus supilsto. Viena tokia mašina per dieną nuvalo apie 40 ha ir kartu pripila 1600 maišų tolimai rinkai švariai parengtų kviečių.

Rankų darbu bonanzas aprūpina keliaujantieji darbininkai. Jų alga įvairuoja tarp 3 ir 5 dolerių dienai ir prie to jiems duodama valgis ir pastogė. Išmaitinti tokį darbininką kainuoja apie 70 centų per dieną. Šitie darbininkai nėra kokie miestų valkatos, bet sąžiningi savo darbo specialistai, renkami rytų miestuose arba pietų smulkesniuose ūkiuose. Jie pradeda kviečiapjūtę gegužės mėn. Tekso štate ir slenka į šiaurę per Oklahomą, Kansą, Nebraską, per abi Dakotas, kol užbaigia savo darbą rugpjūty kur nors Manitoboj ar Saskačevany. Gerai sutvarkytose bonanzose alkolis ir kortavimas griežtai draudžiama. Visi pasilinksminimai čia susideda iš miego ir trumpų pasikalbėjimų. Viešpatauja didelė tvarka ir darbingumas.

Kievienos bonanzos biuras yra sujungtas telegrafu su didžiomis kviečių rinkomis, kaip Čikaga, Minneapolis, Buffalo, Duluth ar Winnipeg. Kas valandą ateina bonanzon kainų pranešimai (pardavimo sezone) iš tolimų miestų ir jei kainos atrodo pakankamos, ūkvedys akimirkoj parduoda. Kad žinotų ar parduot, ar laukt aukštesnių kainų, bonanzos ūkvedys gauna pilnų informacijų apie sausmetį tolimoj Indijoj, apie karštus vėjus Argentinoj ir Dunojaus potvynius.

Grūdai supilami į tūkstančius puikiai įrengtų elevatorių, kurių mažesnieji talpina po 30,000 kvintalų ir daugiau, o didesnieji net iki miliono. Jie pastatyti iš plieno, varomi elektra, nuo ugnies ginami pneumatiškomis vandens čirkšlėmis ir turi tobuliausius prietaisus džiovint ir valyt. 60,000 kvintalų (6000 tonų) perkrovimas čia atliekamas per dvejetą valandų ir kainuoja tik centą ar truputį daugiau už kvintalą. Milžinų elevatorių yra Čikagoj, Duluth'e, Minneapoly, Buffalo—Jungtinėse Valstybėse ir Saskatoon'e, Moosejaw'e ir Winnipeg'e—Kanadoj. O mažesnių pilna visose Amerikos dalyse.

Kviečių transportas iš Amerikos vakarų į jūrių uostus yra gigantiškos didybės biznis. Dauguma kviečių eina Didžiaisiais Ežerais į Buffalo, o iš ten gelžkeliais ar upėmis į jūrių uostus. Pervežimas kviečių kvintalo iš Š. Amerikos į Angliją 1922—24 m. atseidavo apie 32 am. centų.

Š. Amerikos bonanzų pavyzdžiu kviečių produkcija ir prekyba dabar jau varoma ir kituose naujuose kraštuose, kaip Argentina, Urugvajus, Australija ir k.

Šituose bonanzų kraštuose viskas priklauso nuo kviečių derliaus. Kai tik artinasi kviečiapjūtės laikas, visi įtemptu ūpu seka orą: ne tik bonan-

zos ūkininkas, bet ir miesto bankininkas, ir amatninkas, ir valdininkas. Bankai, finansinės įstaigos ir gelžkelių kompanijos išsiunčia į laukus visą armiją ekspertų, kurie nuolat skaičiuoja būsimąjį derlių ir siunčia dažnus pranešimus savo įstaigoms. Šitie pranešimai, tarsi koks stebūklingas barometras, nustato ūpą beveik visiems gyventojų sluogsniams, visi nuo jų priklauso. Atėjus iš didžių laukų prastiems pranešimams, paniūra visas miestas, veidai raukšlėjasi, taupumo dvasia persunkia patį orą. Bet kai ekspertai praneša gausų derlių—viskas atgyja. Visur kalbama tik apie gerus metus: gatvėje, klūbuose, šeimynose, biržoje. Ūkininkas svajoja kiek naujų mašinų jis pirks, bankininkui vaizduojasi nauji indėliai ir padidėjusi apyvarta, pianinų krautuvė tikisi pasiekti pardavimų rekordą, o gelžkeliai grūda į prerijas tūkstančius tuščių vagonų auksiniams kviečių grūdams priimti.

„Kviečių karalius ir jo karalystė“
arba
Kaip Tom Campells dirba savoj kviečių gamybos įmonėje[1]).

Pačios didžiausios romantiškos bonanzos, tos plėšikiškos milžiniškos gerųjų laikų farmos, S'kakio žodžiais, jau išnykusios. Dirva nebeįstengė ilgiau būt tokia nenualinta ir derlinga, kad ji iš metų į metus būtų galėjusi būt per nedaugel savaičių be vargo apsėta ir vėl nupjauta. Kai per vidurines vakarų valstybes praskambėjo ir buvo suprasti obalsiai „žemės kultūra“ ir „racionalus ūkininkavimas“, tai plėšikiškai ūkininkaujaučioms bonanzoms veikiai atėjo galas. Visos tos milžiniškos 50000 akrų[2]) didumo farmos susiparceliavo. Jų plotuose tūkstančiai rado sau žemės sklypus, namų židinius bei duonos, išbujojo individualinis žemės ūkis, mokąs paisyt ir mažiausios naudos.

Kaipo senųjų laikų likutys, šiuo laiku yra tiktai viena tokia paskutinė bonanza, milžiniško didumo farma. Pastebėtina, kad ji kilusi naujausiu laiku ir yra pati moderniausia amerikoniškų farmų. Ji didumo 100000 akrų (per 40000 hektarų, arba per 70000 margų) ir randasi Montanos valstybėj. Ji yra valstybė valstybėje ir vaizduoja savimi suindustrintą, arba, teisingiau sakant, sufordintą žemės ūkį. Jos valdytojas Tom Campells, dar jaunas vyras, tačiau jis—pasaulio „kviečių karalius“. Jis yra naujųjų laikų žemės ūkio Fordas, nebežinąs kitokios romantikos, kaip tik vasaros liūliuojančius, auksinius kviečių laukus, kurių galo akys neužmato. Visoj Amerikoj, toj visokių negalimybių šaly, nėra panašios antros tokios tobulumo įmonės. Aukščiau pareikštas posakis „suindustrintas, sufordintas žemės ūkis“ tai yra tarsi programa šios įmonės, kuri, rodosi, turi pradėt naują žemės apdirbimo gadynę. Tai yra ne žemės dirbamas ūkis, bet veikiau fabrikas, gigantiška industrijos įmonė, iš dirvos žaliavų išdirbanti kviečių grūdus.

---

[1]) Šį skyrelį į D-ro Pakšto straipsnį įspraudė „Kosmo“ redaktorius, jam medžiagos gavęs savaitrašty „Umschau“ 1927 m. 1 N-ry, kurią ten paduoda Karaij S'kakis straipsny „Der Weizenkönig der Welt“. Kolega Pakštas tariuosi nepyks labai už tąjį čią mano „dvyleki“, kuris man rodėsi būsiąs visai vietoj. *Pr. D.*

[2]) 1 akras=40,5 aro=apie ²/₅ hektaro=apie ⁵/₇ lenkiško (taigi ir suvalkietiško) margo, lygaus 55,99 aro.

„Mano farma faktinai yra fabrikas“ pasakė Campells, „nes ji dirba kaip fabrikas ir atsižvelgia į visus masinės gamybos dėsnius ir sąlygas. Ji siekia su mažiausiomis išlaidomis turėt kuo daugiausia naudos, ir remiasi mašinų darbo principais, kurios visur, kur tik galima, pakeičia žmogaus jėga“. „Sutinku, kad aš esu veikiau kviečių industrininkas, kaip ūkininkas... Mums šiandien netenka kentėt nuo sausrų ir lytaus, nuo skėrių ir šiaip aukštesnių galybių. Kviečius mes gaminame kelis kart pigiau, kaip bet kuri kita farma. Žemės ūkis mums nėra riziko žaidimas su atsitiktinumo galybėmis“.

Šie žodžiai skamba kaip pagyras, betgi taip yra. Campells'o farma yra prieš aštuonetą metų išnuomota ir stipriai aptverta viename Indijonų rezervate. Jos žemė nėra pati idealiausia kviečių žemė, bet tik vidutinio gerumo. Ji esti pusiau sausame regione. Jei gaunama nuo akro 10 bušelių kviečių[1]), tai laikoma esant gana pelninga; nuo 1920 m. gaunama ir po 15 bušelių. Iki pereitų metų apdirbama buvo 55000 akrų, o kita žemė dar pūdymavo; ateinančiais metais manoma įdirbsiant 70000 akrų.

Visas Campells'o pasisekimas eina iš to, kad jis nuolat didina savąjį mašinų parką ir gerina darbo metodus. Darbininkais laikomi tik pirmos rūšies žmonės; jiems mokesnis vis didinamas, ir tatai mažina išlaidas, pigina darbo produktus. Darbininkui už dvylikos valandų darbo dieną mokama 4—6 dol. ir įvairūs priedai. Nuolatinių darbininkų tačiau čia ne daugiau, kaip 50, ir tiktai pjūties metu jų skaičius padidėja iki 250. Vadinasi vienam darbininkui atitenka 1500 akrų dirbamos žemės, o pjūties metu—300 akrų. Tat reikia vaizdintis, kaip jie dirba! 1924 m. jie padarė pasaulinį darbo rekordą. Tuomet 15 traktorių per 16 valandų darbo dieną išarė, išakėjo, apsėjo ir suvolavo 640 akrų dirvos. Mašinos, rods, ėjo nesustodamos nuo ryto iki vakaro ir net kuro medžiagą ėmė dirbdamos. Šiandien darbingumas jau kur kas didesnis, nes su šių dienų mašinomis galima per dieną įdirbt (ir įsėt) 1000 akrų, o nupjaut (ir iškult) 2000 akrų. Ypač paskutiniaisiais dvejetą metų Campells milžiniškai modernizavo savojo ūkio techniką.

Campells'o farma apsieina be jokių jaujų ir klėčių. Ji laiko milžiniškus geležinius tankus, talpinančius 1100000 bušelių grūdų ir artimoj vietoj Hardin'e dar elevatorių 250000 bušelių grūdų žiupsneliui. Kviečių karalius paskiausiu laiku nori savo karalystę praplėsti ir kitose vietose įkurt panašiai dirbančių įmonių. Jis jau rengiasi perimt Vakarinės Kanados vieną bonanzą, kuri, apdirbama senais metodais, dabar jau nebeišsimoka.

Campells nėra koks tiktai pirklys ar įmoninkas; jis gryno kraujo žemdirbys. Jis nuo 17 m. amžiaus ūkininkavo perimtame iš tėvo 4000 akrų žemės plote. Jis labai gerai pažįsta visus žemės ūkio vargus ir rūpesčius; o suindustrintos žemdirbystės apaštalu jis tapo tik todel, kad tradicinis darbo būdas labai blogai apsimokėjo: jis studijavo mašinų konstrukcijas, tapo mašinų inžinierium, kad įgytų reikalingų žinių žemės kultūrai mechanizuot. Vedamasai motivas mašinoms vartot buvo tas, kad Montanos valstybė esti pusiau sausame regione, kuriam tenka kęsti nuo sausrų. Kai užpereitą vasarą Campells'o farma pradėjo plačiu matu dirbti, tai buvo paleista 50 traktorių. Pilnai dirbdami, t. y. per įsėjimo ir pjūties darbus, jie sugeria

[1]) 1 bušelis=1 šėpelis=36,35 litrai=apie 1/3 centnerį.

kas dien ne mažiau kaip 20000 litrų benzino. Dauguma jų patys didžiausieji; taip, antai, 6 po 75 arklio jėgas, 23—po 40, 10—po 22—40, ir tik 11 likusių po 10—20 arklių jėgų. Prie šio milžiniško parko prisideda dar dešimtys rišamųjų, kuliamųjų bei kitokių mašinų ir šimtai vežimų-tankų. Arklių čia visai nenaudojama ir visa ši milžiniška farma netur nė vieno važiuojamojo gyvulio. Tiktai kūlimo metu samdoma keletas arklių pėdams ryšių atvežioti.

Numanu, kad šioj įmonėj darbas eina galvatrūkčiais, kaip kad ir visoj Amerikos industrijoj. Kai yra reikalo, tai mašinos eina nesustodamos per visą dieną. Jų pataisymai atliekami naktį, kadangi anksti rytą visos mašinos turi stovėt prisirengusios išvažiuot darban, kaip gelžkelių traukiniai išeit iš stočių. Nes tik tuo būdu mašinos esti daugiausiai išnaudojamos ir gerai amortizuojasi. Kaip kiekviename modername fabrike, taip ir Tomo Campells'o farmoj viešpatauja mokslas apie vengimą eit tuščiais.

Savoj lauko kultūroj kviečių karalius praktikuoja dviejų pjūčių sistemą. Pirmajai pjūčiai dirva giliai išplėšiama ir suakėjama, antrajai—tiktai giliai išakėjama. Antrajai pjūčiai šiaudai apariami kaip trąša, ir tatai antrąją pjūtį sulygina su pirmąją. Suarimas Campells'o farmoj vieno akro kainuoja 2 doleriu, o išakėjimas tik 30 centų. Antrajai pjūčiai dirvą tik akėdamas, jis tuo būdu sutaupo nuo akro po 1 dol. 70 c.

Po antrosios pjūties žemė giliai išakėjama, kad giliau įsigertų drėgmės, ir guli per žiemą pūdymuodama, o pavasarį vėl giliai išdraskoma. Kai pradeda smagiai želt išbirusieji kviečiai ir išbujoja piktžolės, tai birželio mėnesį visa tai apariama, ir tatai dar pakartojama kartą arba du, žiūrint kokis žemės drėgnumas. Lengvas akėjimas nuvalo dirvą nuo piktžolių ir nuo rugsėjo mėn. pusės prasideda sėja rusiškųjų Charkovo kviečių. Sėjama ne tankiau, kaip 20 svarų grūdų vienam akrui, ir tai tik pirmajai pjūčiai, o antrajai—tik po 10 svarų, ir šitokia reta sėja duoda geresnį derlių, kaip tanki.—Pjaunamosios mašinos drauge ir išdžiovina, o kuliamosios mašinos vis nuolat slenka ir pirmyn, iškultus šiaudus vėl išmesdamos ant dirvos.

Taip tatai ūkininkauja kviečių karalius Campells, kuris tikrai yra žemės ūkio Fordas.

8. Kviečių plotas.

Internacinis Agrikulturos Institutas Romoje surenka statistinius kviečių davinius iš 64 valstybių ir kolonijų, tačiau ir jam trūksta žinių iš keleto atsilikusių kraštų, kaip Kinija, Turkija, Syrija, Palestina, Mesopotamija ir Italijos kolonijos Afrikoje. Betgi apytikriai galima suskaičiuoti kviečiais užsėtą žemės plotą pasauly esant arti 130 milionų hektarų arba 1 miliono 300 tūkstančių ketv. kilometrų; tai yra plotas tik 16 kartų didesnis už visą Lietuvą.

Iš šito bendro kviečiais užsėto ploto Europai tenka kasmet nuo 40 iki 55 milionų hektarų. Pasaulio dalimis apytikriai paskirstytas (pasiremiant 1921, 22, 23 ir 24 metų daviniais) kviečių plotas maždaug taip atrodytų:

Europa	50,000,000 ha.	P. Amerika	8,500,000 ha.
Š. Amerika	35,000,000 ha.	Afrika	4,000,000 ha.
Azija	25,000,000 ha.	Okeanija	4,000,000 ha.

9. Kviečių hektaro derlius.

Iš apsėto ploto dar labai sunku spręsti, kiek ta ar kita šalis produkuoja kviečių, nes dirvožemio derlingumas ir klimato tinkamumas labai įvairuoja, o pagal tai įvairuoja ir kviečių produkcija. Be to, reikia stipriai pabrėžti ir ūkininkų kulturos laipsnio skirtumus, kas gal labiausia atsiliepia ūkio našumui. Štai kulturingas danas gauna iš hektaro vidutiniškai 29 kvintalus kviečių, belgas 26, vokietis 17,7, lietuvis 10,6, latvis 10,3, o puikios žemės savininkas rusas tik 6, rumunas $6\frac{1}{2}$, revolucijoj pažangus meksikietis tik $3\frac{1}{4}$ kvint. Taigi, puiki žemė ir geras klimatas maža tegelbsti rusui, rumunui ir meksikiečiui, kai stinga mokslo ir pažangios dvasios.

1921—24 m. daviniais, vidutinis kviečių hektaro derlius buvo toks:

Europoj (be Sovietų Respublikų)	12,0	kvintalų
Sovietų Respublikose	6,0	„
Šiaurinėj Amerikoj	9,6	„
Pietinėj Amerikoj	8,8	„
Azijoj (be Sov. Respublikų)	8,0	„
Šiaurinėj Afrikoje	7,4	„
Pietinėj Afrikoje	4,6	„
Okeanijoj	9,1	„

Ten, kur žemės maža ir ji labai brangi, žmonių smagenys daro visa kas tik aukščiausiai pakeltų ūkio našumą. Tat didžiausio kviečių derliaus pasiekė aukštai kultūringos vakarinės Europos šalys, kur žemės maža ir dominuoja smulkūs ūkiai. Taip, antai, iš vieno kviečių ha vidutiniškai gauta (1921—24):

Danija	29,0	kvintalai	Vokietija	17,7	kv.	Lenkija	11,1
Olandija	28,0	„	Norvegija	16,1	„	Italija	10,9
Belgija	26,0	„	Čekoslovakija	15,5	„	Lietuva	10,6
D. Britanija	22,4	„	Prancūzija	14,1	„	Latvija	10,3
Irlandija	22,4	„	Suomija	13,2	„	Estija	9,3
Šveicarija	20,0	„	Austrija	11,7	„	Sovietai	6,0
Švedija	18,1	„	Vengrija	11,5	„		

Didžiausias hektaro derlius gaunamas tankiai gyvenamose ir aukštai kulturingose šalyse. Lietuvos gyventojams padaugėjus, kultūrai pakilus ir žemei pabrangus, galima tikėtis ir Lietuvoje, vietoj 10,6 kvintalų, apie 20 ar net 25 kvintalų iš hektaro.

Azijoj ir š. Afrikoj ūkininkai nėra tiek kultūringi ir turtingi, kad galėtų vartoti mineralinių trąšų, o naminių gyvulių mėšlas ten dažniausiai suvartojamas kurui. Šitokiose sąlygose ir geroj žemėj negalima laukti didelio kviečių derliaus.

Afrikoj, o dalinai ir abiejose Amerikose bei Australijoj, kviečių zonos dažnai perdaug prisiartina prie dykumų sauso klimato. Tat ten kviečių laukus kai kuriais metais išdegina karštas ir labai sausas oras. Per tai vidutinis hektaro derlius išeina nedidelis.

Kai kuriose Rusijos rytinėse dalyse sausa vasara taip pat pakenkia kviečiams. Bendrai, Sovietų Respublikose kviečių žemė ir klimatas yra pa-

čios geriausios rūšies, bet ūkininkų nekultūringumas ir menka krašto tvarka labai trukdo išnaudoti žemės derlingumą.

10. Kviečių gamyba, išvežimas ir įvežimas.

Viso pasaulio kviečių derlius nelengva tikrai suskaičiuoti, nes ne visi kraštai renka tikslių statistikos žinių. Daugiausia čia kliudo Kinija. Jos kviečiais apsėtas plotas yra apie 20 milionų hektarų. Tik sunku įspėti, kiek ten hektaras duoda, kai kviečiai ten dažnai sėjami protarpinėmis vagomis drauge su kitais javais. Gal būt, Kinijos vidutinis kviečių derlius siekia per 100 milionų kvintalų, o gal net ir iki 200 milionų. Palikdami Kinijai tik 100 milionų kv. ir nesiimdami spęsti, kiek kviečių užauga kai kuriose mažose Azijos, šiaur. Afrikos ir piet Amerikos šalyse, Internacinio Agrikulturos Instituto daviniais ketverių metų (1921—24) kviečių vidutinį derlių šitaip suskaičiuojame (milionais kvintalų).

Europoj (be Sovietų Respublikų)	314	P. Amerikoj	68
Sovietų Respublikose	81	Okeanijoj	38
Azijoj (be Sov. Resp.)	228	Š. Afrikoj	25
Š. Amerikoj	329	P. Afrikoj	2

Bendrai kalbant, visai Europai (kartu su Ukraina ir Rusija) priklauso trečdalis viso pasaulio kviečių gamybos, š. Amerikai per $\frac{1}{4}$, Azijai penkta dalis ir arti šeštos dalies p. Amerikai, Afrikai ir Okeanijai.

Pravartu čia dar bus paminėti tas valstybes, kurios gamina per 10 milionų kvintalų kviečių (1921—24 m. vidurinė):

Jungtinės Valstybės	228	Italija	51	D. Britanija	17
Kinija gal per	100	Ispanija	37	Jugoslavija	15
Kanada	98	Australija	36	Vengrija	15
Indija	92	Turkija gal iki	25	Lenkija	11
Sov. Respublikos	81	Vokietija	25	Egiptas	10
Prancuzija	76	Rumunija	23	Čekoslovakija	10
Argentina	56				

Baltijos kraštų tų pačių metų vidurinė kviečių gamyba atrodo taip:

Danija	2,400000 kv.	Estija	170000 kv.
Norvegija	180000 „	Latvija	340000 „
Švedija	2,700000 „	Lietuva	840000 „
Suomija	190000 „	Visa Baltija	6,820000 „

Kviečių daugiausia suvalgo lotynų ir anglų-saksų tautos. 1909—1913 m. daviniais, vienam prancūzui reikdavo 226 kilogramų kviečių per metus, italui 172 kilogr. anglui ir š. amerikiečiui 140 klg., vokiečiui 90 klg., kviečių ir 180 klg. rugių ir Rusijos gyventojui 84 klg. kviečių ir 148 klg. rugių. Lietuva labai mažai kviečių išveža ir suvartoja beveik tiek, kiek pati pasigamina. Tat kiekvienas Lietuvos pilietis kviečių suvalgo per metus apie 35 klg., miestietis daugiau, o kaimietis mažiau.

Tankiai gyvenama Europa savų kviečių neužtenka ir kasmet (1921—24) importuoja vidutiniškai apie 132 milionu kvintalų grūdų ir 14 mil. kv. miltų. Šituos kviečius jai pristato š. ir p. Amerika, Okeanija ir kartais Azija: po truputį Indija, Turkija ir Sibiras.

Azija tik geresniais metais išsigali truputį savo kviečių Europon eksportuoti, bet dažniau tenka jai pačiai importuoti. Civilizuotos Afrikos dalys maža kviečių tesuvartoja, bet ir tai paprastai savo derliaus neužtenka. Turint galvoj tik didesnes kiekybes (vidutiniškai: per 5 milionų kvintalų), galima pasakyti, kad pasaulinė kviečių prekyba eina tarp Europos ir abiejų Amerikų bei Australijos: senoji Europa perka, o naujieji kontinentai parduoda. Taip, antai, 1921—24 m. periodą š. Amerikos išvežimai viršijo jos įvežimus kasmet vidutiniškai 98 milionais kvintalų grūdų ir 19 mil. kvintalų miltų, pietinės Amerikos 30 mil. kv. grūdų, Okeanijos—16 mil. kv. grūdų ir $3\frac{1}{2}$ mil. kv. miltų.

Okeanija su 9 milionais gyventojų negali suvartoti visos savo kviečių produkcijos, tat pusė jos kviečių tenka Europos ir Azijos rinkoms. Iš 70 milionų p. Amerikos gyventojų žymi dalis maža tevartoja kviečių duonos, o kiti ją pavaduoja kukuruzais ar kitais javais. Tat ir šis kontinentas išveža svetur arti pusės savo kviečių produkcijos.

Bet ne visi Europos kraštai kviečius importuoja ir ne visi Amerikos eksportuoja. Pasiremdami 1921—24 m. vidurinėmis, sustatėme lenteles valstybių, kurios daugiau importuoja, negu eksportuoja. Ir taip, importas viršija eksportą šiose valstybėse (paminim tik svarbiąsias importuotojas):

	Grūdų:		Miltų:	
D. Britanija	50,000,000	kvintalų	4,250,000	kvintalų.
Italija	26 000,000	„	————	
Vokietija	12,000,000	„	1,700,000	„
Prancūzija	11,500,000	„	————	
Belgija	11,000,000	„	————	
Olandija	5,500,000	„	700,000	„
Japonija	5,000,000	„	————	
Brazilija	4,000,000	„	1,000,000	„
Šveicarija	4,000,000	„	————	
Graikija	3,500,000	„	800,000	„
Austrija	2,000,000	„	1,750,000	„
Čekoslovakija	1,200,000	„	2,500,000	„

Iš Baltijos valstybių tik viena Lietuva išsigali kviečių eksportuoti, bet ir tai labai maža: vos 4,000 kvintalų (1921—24). Bet tuo pačiu laiku ji importuoja kvietinių miltų vidutiniškai apie 2,500 kvint. O kitose Baltijos valstybėse grūdų ir miltų importas viršijo eksportą šitokiais skaičiais (visur 1921—24 m. vidurinės):

Švedija	2,240,000	kvintalų	Suomija	840,000	kvintalų	(vien miltų).
Danija	1,400,000	„	Latvija	310,000	„	
Norvegija	1,325,000	„	Estija	175,000	„	

Visos šešios valstybės importuoja 4,310,000 kvint. grūdų ir 1,980,000 kvintalų kvietinių miltų, arba drauge **6,290,000** kvintalų, kas prilygsta vienos Olandijos importui.

Stambių eksportuotojų dabar Europoje nėra ir nebus bent tol, kol neatsigaus Sovietų Respublikų ūkis. 1921—24 m. kviečių grūdų ir miltų eksportas viršijo importą šitose valstybėse:

	Grūdų:		Miltų:	
Kanada	54,000,000	kvintalų	9 000,000	kvintalų
Jungtinės Valstybės	41 000,000	"	13,500,000	"
Argentina	38,000,000	"	1,000,000	"
Australija	18,000,000	"	4,000 000	"
Indija	4,000 000	"	600 000	"
Vengrija	600,000	"	1,500,000	"
Rumunija	600,000	"	500,000	"
Jugoslavija	800,000	"	250,000	"
Bulgarija	600,000	"	150,000	"

Sovietų Respublikos (Internacinio Agrikulturos Instituto statistikos daviniais) truputį daugiau importuodavo negu eksportuodavo: 1921—24 m. jos eksportuodavo 600,000 kvintalų grūdų, bet tuo pačiu laiku importuodavo 1,100,000 kvint. miltų. O prieš karą 1909—13 m. Rusijos imperija eksportuodavo 41,000,000 kvintalų grūdų ir 1,200,000 kv. miltų. Šalia to, reik dar pabrėžti vieną grandiozinį reiškinį, kad vien tik Saskačevanio provincija (Kanadoj) su 800,000 gyv. ir su dideliais geros žemės plotais gali užversti kviečiais pusę Europos rinkos, gerais metais eksportuodama net 60,000,000 kvintalų kviečių.

11. Kviečiai ateity.

Žmonių skaičiui kasmet bent 6 milionais einant didyn, kyla fataliai svarbus klausimas: ar užteks žmonijai duonos? ir jei pristigs—tai kada? Ieškant atsakymo į čia pakeltą klausimą, būtinai reikia numatyti kviečių ateitį: kiek dar gali padidėti jų sėjamas plotas ir hektaro derlius. Tat dairykimės po visą mūsų planetą ir žiūrėkime, kiek čia surasime kviečiams tinkamos žemės.

Iš viso Žemės paviršiaus 510,000,000 ketv. klm. sausažemiams tenka apie 145,000,000 ketv. kilometrų. Bet fiziškos ir ekonominės priežastys teleidžia tik menką šio ploto dalį kviečių kulturai sunaudoti. Del fiziškų priežaszių, kaip temperaturos ir drėgmingumo sąlygos, status reliefas ir prasta dirva, kviečiams netinka:

36,000,000	ketv. klm.	ašigalių snieguotų kraštų;
7,000,000	" "	kalnų ir plokštakalnių su žema temperatūra;
42,000,000	" "	dykumų, kur negalima pritaikinti irigacijos;
32,000,000	" "	lytingųjų atogrąžų ir pusiaujaus kraštų;
10,000,000	" "	žemių, kur kalnuotumas siekia per 15%;
4,000,000	" "	dirvų prastos cheminės ar fizinės sudėties.

Tat vien del fiziškų priežasčių kviečių kultūrai negalima sunaudoti net 131,000,000 ketvirtainių kilometrų žemės. Fiziškai tinkamų plotų dar lieka apie 14,000,000 ketv. kilometrų, kurie Žemės dalimis šitaip pasiskirsto:

Europoj	3,700,000 ketv. klm.		P. Amerikoj	1,500,000 ketv. klm.
Azijoj	3,700,000 " "		Afrikoje	1,200,000 " "
Š. Amerikoj	3,500,000 " "		Okeanijoj	400,000 " "

Bet yra dar keletas ekonominių priežasčių, kurios neleidžia kviečiais apsėti visų fiziškai tinkamų 14,000,000 ketv. klm. Iš tų priežasčių pati svarbiausia tai vaismainis, būtinai reikalingas, kad nenualintum dirvožemio. Turint galvoj šitas ekonomines priežastis, galima numanyti, kad kasmet kvie-

čiais užsėtas plotas negali būti didesnis kaip 3,000,000 ketv. kilometrų arba 300,000,000 hektarų. Jei hektaro našumas visose pasaulio dalyse pasiliktų tas pats, tai potencinė kviečių produkcija galėtų pakilti:

Europoj iki	750,000,000 kvintalų	P. Amerikoj iki	290,000,000 kvin.
Azijoj iki	690,000,000 „	Afrikoje iki	170,000,000 „
Š. Amerikoj iki	700,000,000 „	Okeanijoj iki	100,000,000 „

Taigi, visoje Žemėje iki 2,700,000,000 kvintalų, arba beveik pustrečio karto tiek, kiek dabar produkuojama. Tačiau, jei viso pasaulio ūkis pasiektų tokio intensivumo ir produktivumo (kas labai abejotina), kaip Belgijoj, Olandijoj ar Danijoj, tai vietoj 9 kvintalų iš hektaro gautume arti 30 kv. ir tuomet pasaulinis kviečių derlius galėtų siekti net arti 9,000,000,000 kv.

Ūkininkų mokslingumui kylant ir gyventojams einant daugyn, žemės ūkio intensivumas taip pat eina didyn; bet iki kurio laipsnio jis didės ateity—dabar nei apytikriai negalėtume įspėti, nes nežinome kuriuo nuošimčiu gyventojai dauginsis būsimaisiais amžiais ir kaip greit rytinės Europos, Azijos ir Afrikos gyventojai bus persunkti modernosios civilizacijos.

Bendrai kalbant, viso pasaulio gyventojų skaičius kas metai padidėja vidutiniškai 9,500,000—10,000,000 žmonių; vadinas, vidutinis žmonijos prieauglius siekia 0,5%. Bet yra tautų, kurių metinis prieauglius siekia net per 1,5%, pavyzdžiui, Olandija, Lenkija, Bulgarija. Vidutinis metinis Europos, o kartu ir Lietuvos, prieauglius esti apie 0,9%—1%. Šitaip augdama Lietuva (ir Europa) gali padvigubinti savo gyventojų skaičių per 70 ar 80 metų. Teoriškai kalbant, galima apytikriai spėti, kad 21-mam šimtmečiui prasidedant, gyventojų daugėjimo dabartiniam %-čiui nesikeičiant, visame pasauly bus apie 2,700,000,000 gyventojų, (Lietuvoje 4,400,000, Latvijoj 3,000,000, Lenkijoj, jei nepasikeistų jos sienos, 92,000,000 gyv.) 2,700,000,000 gyventojų dar nejaus jokio maisto stokos. O kvietinės duonos, net nedidėjant ūkio intensivumui, gali užtekti keturiems miliardams gyventojų, žinoma, imant domėn, kad ir kitų javų kultura panašiai plėtosis. O jei didžio reikalo spiriamos žmonijos smagenys ir rankos įstengtų visas žemės ūkio šakas, kartu ir kviečių kultūrą, pakelti iki tokio intensivumo, koks dabar yra kraštuose aplink Šiaurės jūres, tai mūsų planeta galėtų laisvai išmaitinti iki 12 miliardų modernai gyvenančių piliečių. Tuomet gal priseitų kiek sumažinti mėsos vartojimą, nes tankiai gyvenamoje žemėje sunkiau bus pasigaminti mėsos produktų pigia ir visiems lengvai prieinama kaina.

Bet nesikeičiant dabartiniam gyventojų daugėjimo nuošimčiui, mūsų planeta 12 miliardų piliečių galėtų susilaukti tik apie 2290 m., t. y. 23-čio šimtmečio pabaigoje. Žymiausio gyventojų skaičiaus padidėjimo gali tikėtis pietinė Amerika, Afrika, Kanada, Australija ir rytinė Europa. Žemės ūkį pakėlus Belgijos ar Danijos aukštybėn, ir dabartinių sienų Lietuva galėtų sutalpinti ir visu kuom aprūpinti apie 5 milionus gyventojų, 3 ar 4 kartus turtingesnių už dabartinius mūsų piliečius. Vadinasi, Lietuvos galybė, pinigais išreikšta, gali padidėti apie 7 kartus, kas geriau įgalintų lengviau atsispirti ir nepnetelingam kaimynui. O tikriausias ir trumpiausias kelias šiton didybėn—tai piliečių darbštumas, dorumas ir gausiai sėjamas praktiškasai mokslas žemės ūkio ir technikos mokyklose, kurių šimtai dar turėtų išdygti. Tik labai išmiklintu protu ir darbu tepajėgsime ištraukti iš gimtosios žemės tiek, kiek ji yra skyrusi lietuvių tautai.

Dr. Kazys Pakštas.

Vilpišys, arba katė laukinė.

(*Felis catus*)

Galutinai išnykusiųjų Lietuvos krašto faunos atstovų skaičiuje paminėtinas būtų ir vilpišys, arba katė laukinė, kuri ir seniau, rasi, netaip gausingai mūsų giriose gyveno, o dabar tai apie jį niekas pas mumis nebekalba ir net vėlesniuose vietinių žinduolių sąrašuose nebemini. Tačiau, kad kiek seneliau vilpišys pas mumis kai kam buvo žinomas, tai tą patvirtina ir patikimų, rodos, gamtininkų raštai, ir užsilikęs senesniuose mūsų kalbos žodynuose originalus jo pavadinimas lietuvių ir prūsų kalbom, ir šiandieną tebevartojami tolygūs jo pavadinimui geografiniai vietovardžiai. Štai keletas ištraukų, kuriomis norėčiau patvirtinti tiktai ką tartus mano žodžius:

Pausto-catto (665), wilde Katze. (Ein deutsch preussisches Vocabularium aus dem Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts. Von G. H. F. Nesselmann, Köningsberg, 1868. 37 ps.).

„wilde Katze, Wilpiszys, Medinnė Kattė (Ph. Ruhig'o „Littauisch-Deutsches und Deutsch-Littauisches Lexicon", Koenigsberg, 1747. Zweyter und Synthetischer Theil, 402 ps.).

Wilpiszys, eine wilde Katze (Ch. Gt. Mielcke's „Littauisch-deutsches und Deutsch-littauisches Woerter-Buch", Koenigsberg, 1800. 330 ps). To paties žodyno antroje dalyje, 541 ps.: „wilde Katze, Wilpiszys, Medinnê Kattė".

Wilpiszys, eine wilde Katze (bei Ragnit unbekannt). Wilpischen ist der Name eines Dorfes im Kirchspiel Gerwischkehmen in einer ehemals waldigen Gegend bei Gumbinnen (G. H. F. Nesselmann'o „Wörterbuch der Littauischen Sprache", Königsberg, 1851. 80 ps.). Laukinne kate, die wilde Katze (t. p. 353 ps.).

Vilpišys yra tai laukinė katė, daug tvirtesnė už naminę (=Felis catus J. El.) (Zoologija skiriama sodiečiams. J. Gerutis, Seinai, 1912, 93 ps.).

Vilpišys (Felis catus L.) A. Vireliūno Tipų Atlasas, 1920, II, 10).

„*Catus sylvestris*, germ. *Wilde katze*, nobis *kot dźiki*, zbik, vitiosas humores evocat pelle, ventriculum corroborat, axungiû contracturas domat, & affectus articulorum. In sylva Mosoviae Skwa, Felium pelliculae insigni laevore conspicuae Moschoviticas & Litvanicas superant. Swięcicki in Topographia Masoviae" (P. Gabrielis Rzączynski soc. Jesu, Historia Naturalis Curiosa, Sandomiriae, 1721, 217 ps.).

„Zbik... Mieszkają w naygęstszych lasach Litewskich, lubo w Mazowieckich włos ná nich daleko pięknieyszy" (X. Ladowskiego, Historya Naturalna, w Krakowie, 1783, 196 ps.)

„ehemals soll es hier (Lietuvos giriose—Waldungen, J. El.) auch wilde Katzen gegeben haben" (Naturhistorische Skizze von Lithauen..., von Eduard Eichwald, Wilna, 1830, 237 ps.).

„Kot dziki, Felis catus ferus.... mieszka w Lit. Pol. Gal.. Swięcicki in topografia Masoviae wspomina o kotach dzikich niegdyś znaydujących

się w Mozowszu w lesie Skwa, zwanym, których futro być mało lepsze niż kotow Litewskich i Moskiewskich.(Ad. hr. Platera, Spis zwierząt ssących, ptaków i ryb krajowych, Wilno, 1852, 23—24 ps.).

Apie vilpišių Prūsuose rašo Aug. Müller savoj „Fauna höherer Thiere“ surinktiniame leidinyje „Die Provinz Preussen, Königsberg 1863“, kuriame ir mini iš 1612—19 metų davinių, kad tenai buvusi sumedžiota „1 wilde katze“ (145 ps.); toliau jisai rašo: „wilde Katzen sind seit langer Zeit von hier (=Prūsų, J. El) vertrieben, was wegen des Mangels an Gebirgen um so le chter gelang“ (158 ps.).

Pažymėtina, kad A. A. Силантьевъ (Обзоръ промысловыхъ охотъ въ Россіи, С.П-Б, 1898, 45 ps.) vilpišio Lietuvos gyvulių skaičiuje nemini ir rašo tiktai: „Сабанѣевъ приводитъ ее, какъ очень рѣдкаго звѣря Полѣсья (Минская губ)“.

Vilpišiai, kaimas, Taujėnų vl., Vilkmergės aps. *Vilpišių* kalnelis, Jurgelionių km. apielinkėse („už šilelio“), Siesikų vl., Vilkmergės aps. Wilpiszai, Wylpeszey, vietovardis Gerviškėnų pr. (W. Kalwaitis, Lietuwiszkų wardų klėtele, 65 ps.).

Kai kurie mūsų krašto faunos žinovai, pav., B. S. Jundził, (Zoologija Krótko Zebrana, Część pierwsza, w Wilnie, 1807 skyriuje Z(bik) Kot. F(elis) Catus, 103—107 ps.), o taip pat ir prof. T. Ivanauskas savo raštuose prie mūsų krašto gyvulių vilpišio nepriskiria. Didelės klaidos nepadarysime, jei pagalvosime, kad jie, ypač prof. T. Ivanauskas, taip daro iš atsargumo, nes, senovės raštus ir mūsų kalbos žodynus beskaitant, nuolatos tenka susidurti su tokiais klausimais: ar tikrai čionai kalbama apie *tą*, o ne *kitą* gyvulį, ar tikrai *tas*, o ne *kitas* gyvulys lietuviškai taip buvo vadinamas. Pagaliau, nepamirškime ir to, kad net šitame straipsnyje cituotas Ad. Plater'is kalba apie 17-jo, 18-jo amžiaus faktus (aiškiai cituoja Gab. Rzączysnki'o veikalus!) ir tokiu būdu verčia atsargiau daryti išvadas, tuo labiau, kad šiais laikais vilpišių mūsų krašte nebesigirdėti.

Kalbant apie tai, kurį gyvulį turėjo galvoj Ph. Ruhig'as, beminėdamas „Wilde Katze“ (žiūr. anksčiau cituotąją vietą), arba ką vadina Gb. Rzączynski's „Catus sylvestris“ (žiūr. anksčiau cituotąją vietą), galima būtų ir taip pamanyti, kad jie čionai kalba apie išlaukėjusias namines kates (Felis domestica), ir tatai būtų visai galimas daiktas, nes katė naminė tam tikromis aplinkybėmis gali išlaukėti[1]). Galima būtų čionai pašnekėti ir apie katės laukinės ir katės naminės mišinius, tačiau tatai be reikalo pailgintų straipsnį, o klausimą, ar gyveno kada nors vilpišys mūsų krašte paliktų neišjudintą toje pačioje vietoje.

Dabar nors keliais žodžiais pašnekėkime apie vilpišio, arba tariamosios katės laukinės, kai kuriuos privalumus ir gyvenimo būdą.

Visų pirma reikia pasakyti, kad vilpišys žymiai didesnio už katę naminę ūgio: didumo sulyg lape, o suaugę laukiniai katinai sveria ligi 9 klg. Bendrai imant, vilpišio kūnas ilgumo turi 1—1,20 mt., kurių 30 cm. užima

[1]) B. S. Jundziłł'as viršuje paminėtame savo veikale (104 ps) rašo: „Z tychto dzikich kotów, czyli zbików, powstały wszystkie domowych kotów, odmiany“ ir daro tuo klaidą, nes dabartinis zoologijos mokslas turi įrodymų, kad katė namine yra kilusi iš katės gelsvosios, kitaip kate nubine (Felis maniculata) vadinamos ir Afrikoje šiais laikais begyvenančios.

uodega; aukštumo kūbryje siekia 35—42 cm. Kūnas apaugęs tankiais, ilgais ir minkštais plaukais; kailio spalva patinų šviesiai pilka, o patelių—gelsvai pilka; akys geltonos ir žiburiuotos, snukis rudai geltonas, nosis raudonu paviršiumi; paliai nugarą eina juodas ruožas, o stora uodega, kurios galas bukas, nelyginant nukirstas, turi tris-keturius juodus žiedus. Be to, charakteringomis vilpišiui galima būtų pavadinti gelsvai-baltos dėmės pagurklyje ir juodos letenų apačios. Vakarų Europoje dažniau sutinkamas kalnuotose vietose, nes uolos, jų plyšiai duoda patogių vietų vilpišiui slapstytis; lygumon patekęs, gyvena tankiose giriose ir labiau tokiose, kuriose augą senų skujinių medžių. Dienos metu, begyvendamas lygumų miškuose, slapstosi lapkasose, barsukų urvuose, išpuvusių medžių drevėse, o nakties sulaukęs eina miško glūdumoje pamedžiotų. Sulaukęs žiemos, atsikrausto kartais ir visai arti žmogaus gyventi, pav., įsitaiso senuose griuvėsiuose, daržinėse ir t.t. Minta įvairia miško gyvija, o visų labiausia mėgsta peles ir žvynes, kurių išnaikina daugybę. Puldinėja net stambius gyvulius, pav., stirnas, o paežeriais vikriai moka ir žuvies pasigauti. Paspukusiojo grobio, kačių papratimu, neveja, bet ieško kito gardaus kąsnio kur nutverti. Pavasariop, taip vasario mėn. pabaigoje ar kovo pradžioje, kelia vestuves, tokias pat, kaip naminių kačių, triukšmingas, o pavasariui gerokai jau įsigalėjus patelė atsiveda 3—6 aklus vaikučius, kuriems ir atiduoda visus savo rūpesčius. Medžioti vilpišys pavojingas, nes, galutinai neužmuštas, smarkiai ginasi ir gerokai gali sužeisti, net kapan nuvaryti neatsargų žmogų.

Plačiau apie vilpišių, be anksčiau nurodytųjų vietų, galima rasti pas A. Э. Брэмъ, Жизнь Животныхъ, С. Петербургъ 1893, Томъ, I, 432—438 ps.).

J. Elisonas.



Nauji patyrimai apie gyvių žiemos miegą.

(Ką šiuo klausimu rašo prof. S e r g i u s M o r g u l i s).

„Kosme" jau kartą rašyta apie tą reiškinį kai kurių gyvijos atstovų tarpe, kuris vadinamas žiemos miegu (ar įmigiu) [1]). Dabar čia, papildydami anąjį straipsnį, painformuosime „Kosmo" skaitytojus, ką šiuo klausimu rašo amerikietis S e r g i u s M o r g u l i s, biochemijos profesorius Nebraskos universitete, savo knygose apie badą ir neganėtiną maitinimąsi[2]). *Red.*



Gyviai žiemos miego metu kai kuomet ištisus mėnesius gyvena visiškai savo atsarginės jėgos bei medžiagos lėšomis. Jie savo medžiagos apyvartai ima jų kūne sukrautus riebalus, baltymus ir anglihidratus. Šitai turi suteikt jiems minimumą energijos, iki užstoja palankesnės gyvenimo sąlygos. Žiemos miegu užmiega smulkieji žinduoliai, k. a., graužikai, vabzdė-

[1]) A. M a s i u l i s, Žiemos miegas ir kai kurie jo reiškiniai Lietuvos gyvijoj. Kosmos 1925, 242—300 pusl.

[2]) Tos knygos išverstos ir vokiškai: „Hunger und Unterernährung. Berlin. Springer 1923, Žiemos miego vyksmai čia užkliudomi pirmojoj knygų daly, kalbant apie fiziologinį badą.

džiai ir šikšnosparniai. Miego metu pradėjus badauti, krinta ir jų kūno temperatūra, maždaug iki aplinkos temperatūros laipsnio. Žiemamigis žinduolis čia laikosi lygiai taip, kaip šaltakraujis, kuris žiemos metą praleidžia sustyręs. Kūno šilima, laikydamosi keletą laipsnių aukščiau nulio, palaiko žiemiamigio gyvio gyvybę: Gyvajai substancijai tam tikromis apystovomis nepakenkia ir gana stiprus šaltis. Kaip žinoma, sušaldytos augalų kirmėlaitės gali ir vėl atgyti, ir Carrel'is nesenai įrodė, jog arterijų gabalai duodasi sėkmingai įskiepijami net ir tuomet, kai jie ištisais metais buvo laikomi sušaldyti.

Žiemos miego kilmė, jo būtinumas, jo gilesnė prasmė—nėra žinomi. Morgulis nurodo į tai, kaip Rusijos kaimiečiai ištveria kai kuomet ištikusius badmečius. Nagi jie, palikę be maisto, susispaudžia aplink didelį krosnį, ir pramiega beveik be pertraukos visą žiemą. Arti prie vienas kito sugulę ir įsivyniojo į tankius kailinius, jie apsisaugoja nuo neišvengiamo šilimos išaikvojimo. Jų energijos suvartojimas šiuo „žiemos metu" kuo didžiausiai sumažintas.

Žiemamigiai gyviai atbunda, paprastai, nuo to laiko, kai jiems į smagenas pradeda įeit daugiau kraujo. Galvos šilima veikiai pasidaro vėl normali, o kitos kūno dalys pradžioj vis dar tebepalieka atšalusios. Tolesnį viso kūno atšilimą palengvina raumenų trukčiojimai ir įtempti sanarių judėjimai.

Naturalu, kad žiemos miego metu stipriai sumažta kūno svoris. Nuostabu betgi, kad dažnai kurį laiką stebėta jų svorį padidėjus. Del šiokio reiškinio priežasties nėra vienodos nuomonės. Čia galvojama apie vandens priėmimą iš aplinkos, apie pasilaikymą deguonies arba anglirūkšties kūne ir p. Visas žiemos metu nustotas kūno svoris, gal būt, pasiekia iki 20—25% turėtojo svorio. Čia beveik tų išlaidų pusę kūnas padengia turimaisiais riebalais. Po 44 dienų žiemos miego netenkama 8,3% viso turėtojo svorio, iš čia 3,2% atitenka riebalams. Po 163 dienų, kai iš visa kūno svoris netenka 35,1%, 16,3% padengiami riebalų lėšomis. Iš kitų organų žiemos miego metu žymiai nukenčia raumens, griaučiai ir oda, ogi plaučiai, širdis, smagenys ir liaukos tik nežymiai sumenkėja. Žiemos miego pradžioj jau suvartojama 20% visų turėtųjų riebalų, o pabaigoj riebalų atsarga esti visiškai išaikvota.

Vadinamoji žiemamigė liauka, turinti labai daug riebalų, netenka daugiau kaip du trečdaliu savo masės, kepenys (jaknos) ir skilvys apie pusę, muskulatūra mažiau kaip vieną trečdalį savo pirminės masės. Raumenys ir kraujas nebetenka daugel vandens, o smagenų ir blužnies vandeningumas nepakitėja. Švilpikai žiemos miego metu netenka daugel vandens; jis dalimi išeina kaip šlapumas, dalimi išgaruoja iš plaučių ir odos.

Mineralinės medžiagos pereina iš vienos kūno dalies į kitą. Jos pažymiai gausėja smagenyse, blužny ir kepenyse, dalimi išnykdamos iš muskulatūros ir kraujo. Išbudimo metu nustatyta, kad nuostabiai pakitėja glikogeno (gyvulių krakmolas, vienas iš angliahidratų susitelkimo pavidalų) tūris kūne. Išbundant, per nedaugelį valandų laiko visas glikogeno kiekis kūne sumažta beveik per pusę, kiek jo pirmiau būta. Daugiausia jo netenka, suprantama, tasai didžiausias glikogeno sandėlis, kuriuo yra kepenys.

Pastabinga, kad žiemos miego badmečiu raumenų audiniai susivartoja daug mažiau, kaip eksperimentinio badavimo metu; ir iš visa, „fiziologinio" badavimo rūšių—viena kurių yra ir žiemamigio badas—padariniai kuo di-

džiausiai skirtingi nuo eksperimentinio ar ligonies badavimo padarinių. Gal būt, kad žiemamigio liaukos uždavinys yra apsaugot vertingąją kūno baltymų atsargą nuo perdidelio suardymo per metinį žiemos miegą. Prisirinkus daugel riebalo, ji tarnauja kaip riebalų sandėlis.

Skruzdežis (Echidna) netur normalios ir pastovios kūno šilimos, kaip kiti šiltakraujai; ji gali svyruot iki apie 10°, jei aplinkos temperatura svyruoja tarp 5 ir 25°. Žiemos miego metu šių gyvulių kūno šilima tik nedaug aukštesnė už aplinkos temperaturą. Naujaisiais tyrinėjimais, Amerikos švilpikai taip pat netur tikrai normalios kūno šilimos. Laisvėj jų kūno šilima svyruoja tarp 33 ir 41°C. Šie gyviai, paprastai, užmiega jų temperaturai esant apie 15°C, o 10° temperaturoj jie jau giliai įmigę. Kūno šilima beveik tiksliai prisilaiko aplinkos temperaturos svyravimų, netgi gali nukristi dar ir žemiau. Gyviai stipriai stengiasi (ginasi), kad temperatura nenukristų žemiau kaip 0°. Prieš temperaturai taip žemai nukrintant, gyviai atbunda ir tolesnį kūno šilimos kritimą bando stabdyt stipriais judėjimais. Sikšnosparniai, antai, tokiais atvejais atbunda ir smarkiai aplinkui skrajoja, iki jų kūno šilima vėl tampa normali. Šiuo būdu gyviai patys apsisaugoja kad per daug neatšaltų, o paskui ir kad visai nesušaltų.

Trumpu išbudimo laikotarpiu įvyksta nepaprasto šilimos pasireiškimo. Šiuo momentu per nedaugel minutų kūno šilima gali pašokėt keletą g'adų. Mažiau kaip per vieną valandą ji žiemamigių gyvių gali pakilt iki 20°. Šio staigaus šilimos padidėjimo priežastis nežinoma. Spėjamasis čia ryšys su purino medžiagos apsikeitimu iki šiol neįgali suteikt aiškumo.

Tyrinėjant žiemos miego metu dujinės medžiagos apsikeitimą, ypač kreipta dėmesio į laikymąsi „respiratorinių kvotientų", t. y. į iškvėpuoto anglies dvideginio kiekio santykį su įkvėpuoto deguonies kiekiu. Kaip rodo knygose įdėtos tabelės, tas kvėpavimo dalmuo yra sumažintas. Palyginamai nedaug iki šiol tirta medžiagos apsikeitimas žiemos miego metu, tuo tarpu kai tokių bandymų labai daug padaryta eksperimentiškai badaujantiems gyviams. Šiaip ar taip gaunama faktas, kad tas pats gyvis eksperimentuojamuoju badmečiu azoto isskiria penketą kartą daugiau, kaip žiemos miego metu. Tuo tarpu kai šiaip šlapumo medžiagą sudaro vyriausiai baltyminiai dalykai, žiemamigio gyvio šlapumo vyriausią sudėtinę dalį sudaro amininės rūkštys. Šitai rodo, kad baltymų apsikeitimas per žiemos miegą yra esmingai pakitėjęs.

Kvėpavimas yra tiek palėtėjęs, kad giliame žiemos miege dažnai vienas kvėpavimas įvyksta tik per keletą minučių. Įkvėpimas trunka apie ketvertą kartų ilgiau, kaip iškvėpimas. Žiemamigiai gyvuliai, reikia pastebėt, gali labai ilgą laiką, be sau pakenkimo žymių, ištverti gryno azoto arba grynos anglirūkšties atmosferoj, arba būdami panardyti po vandeniu. Vienas žiemamigis ežys buvo 22½ minutes laikomas po vandeniu, nebuvus galint nustatyt šiuo laiku jo kvėpavimo judesio. Labai gilų žiemos miegą kvėpavimo judėjimų tarpas truko 30—45 minutes. Kai temperatura pamažu kilo aukštyn, kvėpavimo tarpai darėsi trumpesni ir kvėpavimų skaičius ėjo didyn.

Kraujo tekėjimas labai palėtėja. Kai šiaip trušio kūne kraujas apeina per 7-8 sekundas, žiemamigio švilpiko tatai įvyksta, įtikima, per 3-4 minutes. Kadangi kūne eina tik menkas dujų apsikeitimas, tai žiemos miego metu arterijų ir venų kraujas nerodo jokio regimo skirtumo. Kraujo spaudimas

sumažėjęs, o išbudus tuojau pakyla iki normalios būklės. Širdies plakimų skaičius nepaprastai sumažėjęs. Budėjančio šikšnosparnio širdis plaka apie 10 kartų dažniau, kaip miegančio žiemos miegą. Po kiekvienų 3 4 savaičių išmetama šiek tiek šlapumo ir mėšlo. Tulžies išskyrimas per žiemos miegą eina nekliudomas toliau, kaip ir šiaip badaujant. Žiemos miege užmuštųjų gyvių raumens dar po daugelio valandų reagavo dirginimams. Žiemamigių švilpikų nepaprastai palėtėjęs nervų dirginimo plitimo greitis. Jis eina tik 1 metrą per sekundą, tuo tarpu kai šiltakraujų jis daug greitesnis ir net varlės nueina 28 m. per sekundą. Gyviui išbundant ir pakylant jo kūno šilimai, žymiai padidėja ir nervų erzinimo ėjimo greitis.

Morgulis mini įdomius Merzbacher'io bandymus išpjovus šikšnosparniui nervus. Kol gyviai miega ir jų kūno šilima yra žema, tol sužeistuose nervuose negalima įmatyt jokių nei anatomiškų nei fiziologiškų pakenkimo žymių. Tačiau kaip tik šikšnosparniai išbunda ir atgauna savo naturinę kūno šilimą, tuo prasideda degeneracijos vyksmas. Bet jei vidutiniško nervo degeneracija jau buvo prasidėjusi dar gyviui esant judriam, tai ji tuoj pasiliauja ir nežengia tolyn, kai tik gyvis užmiega žiemosi miegu. Augimas ir naujų audinių darymasis per žiemos miegą visiškai pasiliauja. Net po keleto mėnesių miego vieno švilpiko, kuriam įvairiose kūno vietose buvo nuskusti plaukai, išaugo tik maža plaukų. Nagai ir dantys toliau nebeauga. Odos ar audinių pažeidimai nebegyja. Įpjovus žiemamigio švilpiko odą, pasirodo nedaugel kraujo, paskui žaizdos kraštai veikiai apdžiūsta, pūliavimo nepasirodo. Nervų ir kaulų operacijos taip pat rodo, kad medžiagos apsikeitimo tingumas neįgali sudaryt naujų audinių. Žiemos miego metu visa gyvybės jėga, visa turimoji energija nukreipta vien į tai, kad per šį laiką išlaikytų kūną, kiek galima mažiau jam išaikvojant medžiagos ir jėgų; tokioms prabanginėms išlaidoms, kaip audiniams gaminti ir augti, organizmui šiuo metu nebelieka nei jėgų nei galimumų.

Nuodams ir pakenkimams tas pats gyvis per žiemos miegą reaguoja visai kitaip, kaip budėdamas. Žiemamigis gyvis daug atsparesnis. Prasidėjus žiemos miegui, skilvio ir žarnų kanalas pasilaisvina nuo bakterijų. Atbudus ir priėmus maisto, bakterijų kiekis žarnose vėl pasiekia normos. Vienam miegančiam švilpikui įtrėkšta toks kiekis nuodų, kuris tokio pat didumo ir svorio trušį užmuša per 5 min. Tas švilpikas išbuvo gyvas dar 132 minutes. Traukymų, kurie didumoj palydi nunuodyto gyvio mirties kovą, čia nepasireiškė ir žiemamigis gyvis nunyko palengvėlia, ramiai.

Jau minėtoji žiemamigio liauka žiemos metu žymiai pasikeičia. Jos paviršium susirinkę riebalai per žiemos miegą didumoj suvartojami, taip kad ji iki prieš išbundant virsta tik šešėliu.

Baltųjų kraujo kūnelių skaičius per žiemos miegą žymiai sumažta. Skilvy ir žarnose gyvenančios bakterijos per žarnų sienas pereina į kraują. Carlier'o tyrimai parodė, kad jei dirbtiniu būdu sumažint šiltakraujo gyvio kūno šilimą, tai jo viduriuose gyvenančios bakterijos praeina per žarnų sienas ir įsibrauja į kraują. Žiemamigiai gyviai tatai kasmet atsiduria rimtame pavojuje užsikrėsti liga. Tačiau organizmui atvėstant toliau, tas pavojus veikiai vėl sumažta.

Morgulis pabrėžia, kad žiemos miegas tai yra gyvio būklė, priderančti į jo gyvenimo ciklių. Ji užeina ir praeina su metų laikais, nepriklausydama

nei nuo aplinkinės šilimos, nei nuo maisto ištekliaus, nors atskirais atvejais dalinai prie to ir derinasi. Gyvis pradeda miegot pirm negu nukrinta temperatura, ir taip paskui įvyksta sustingimas. Prieš išbundant, atvirkščiai, pirmiau eina stiprus atšilimas. Taigi, žiemos miego gyvybiniuose veiksmuose pavyksta surast ir surišt atskirus reiškinius, bet tojo vidujinio dėsnio, kuriuo čia gyvybė apgęsta ir vėl nušvinta, dar nesurasta.

Iš gamtininkų gyvenimo ir darbų.

Witold Ceraski

1849—1925

Vytautas Ceraskis, Maskvos Universiteto profesorius emeritas ir tenykštės Astronomijos Observatorijos direktorius, gimė Slucke 1849. V. 9. Jis iš mažens turėjo palinkimą prie astronomijos mokslų ir, būdamas dar tik gimnazistu, motinos namuose įtaisė sau aikštelę ant stogo žvaigždėms iš čia stebėti. Baigęs Slucko gimnaziją, įstojo Maskvos Universitetan, kur, pradedant nuo antrojo semestro, ėjo ir skaičiuotojo pareigas prie Astronomijos Observatorijos. Įgijęs astronomijos mokslų kandidato laipsnį, gavo pasiūlymą važiuoti Kazaniun bei Krokuvon ir užimti pelningas vietas, bet atsisakė: liko asistentu vietinėje observatorijoje. 1874 m. buvo pasiųstas į Kiachtą sekti ir fotografuoti Aušrinės dengimą; blogas oras neleido pasinaudoti fotoheliografu. Sugrįžęs Maskvon, uoliai fotografuoja saulę ir tyrinėja žvaigždžių spindėjimą, vartodamas astrofiziko Fr. Zöllner'io tipo astrofotometrą. Astrofotometrijos srityje Ceraskis buvo vienas iš žymiausiųjų tyrinėtojų Rusijoj; kalbamąją sritį jis labiausiai buvo pamėgęs: Zöllner'io fotometro patobulinimai, įvairūs stebėjimai ir gausūs darbo vaisiai davė jam daug medžiagos apie baltųjų žvaigždžių spindėjimą. Tos medžiagos užteko daktarato tezei: „Astronomijos fotometrai" ir daugeliui straipsnių Maskvos Astronomijos Observatorijos Metraščiuose. Jis patarė įtaisyti šoninį okuliarą, o taip pat įspėjo astronomus nuo galimų klaidų astrofotometriniuose tyrinėjimuose. Šie jo pagrindiniai dėsniai įgalino apibrėžti artipolines žvaigždes, stebėti naująsias žvaigždes, tirti žvaigždžių kemurių (krūvų) spindėjimą ir suskaičiuoti saulės pakilimą žvaigždžių tarpe. Jis aptiko dvejetą regimai nepastovių žvaigždžių; žvalus jo protas tuom nepasitenkino: jis sudarė labai patogų žvaigždėlapį Perseidėms stebėti, pagamino pats pavyzdingą įrankį meteorų kampiniams greitumams skaičiuoti, okuliarą saulei tyrinėti, heliografui objektivą dvynių formai stebėti.

Ceraskis stengėsi bandymu nustatyti saulės temperatūrą. Jis parodė[1]), kad saulės temperatūrą jokiu būdu negali būt žemesnė už 3000°C. Vartodamas deginantį veidrodį su židinių nuotoliu ir skersiniu iš vieno metro, jis bandė ištirpdinti židinyje įvairias medžiagas. Platina, kurios tirpimo temperatūra lygi 1775°C, tirpo išsyk. Grafito tigelis degė kaip skiedra. Negesin-

[1]) Aprašomoji astronomija. 1902 m. 19 p.

tos kalkės kristalizavosi netirpdamos 2000—2500°C temperatūroj, galų gale tirpo: temperatūra turėjo būt ne mažesnė kaip 3000°C. Be to, Ceraskis nurodė dar ir kitą svarbų faktą, būtent, tai, kad veidrodis pagauna tik nežymią dalį tiekiamos jam saulės šilimos. Jis ėmė voltos lanką, kurio temperatūra 3000—3500°C, ir patalpino nuo veidrodžio tokiame atstume, kad jo vaizdas židinyje būtų toks pat, kaip ir pirmykščiame bandyme. Dėdamas po to židinyje įvairius lengvai tirpstančius kūnus, įsitikino, kad temperatūra juose svyravo tarp 100—120°C, t. y. buvo kur kas žemėsnė už šilimos versmės temperatūrą. Abiejų bandymų analogija rodo, kad ir saulės temperatūra turi būt žymiai aukštesnė už 3000°C.

Žemei tiekiamoji Saulės šilimos gausa iškėlė klausimą apie jos betarpišką sunaudojimą. Dabartiniu laiku yra keletas tokio sunaudojimo prietaisų: daugiausia žinomos yra Muto ir Eriksono mašinos. Galima sakyt, tai yra paprastos garo mašinos, apšildomos saulės spinduliais, kurie koncentruojami didžiulių veidrodžių—reflektorių. Panašios didesnės jėgos gavimo būdas, kaip pastebėjo Ceraskis, yra visai be vilties. Kadangi saulė keičia savo vietą ant dangaus, tai kalbamuosius reflektorius reikalinga yra paremti heliostatais; gausime labai komplikuotą mechanizmą, kurs visai netinka praktikos reikalams; todel pramonėje šios mašinos negali būt pritaikomos. Reklamos tikslams Paryžiaus Internacinėje Parodoje panašių mašinų jėga spausdinosi dienraštis „Soleil".

Ceraskis davė pavyzdį (Apr. astr. 1910, 65) mašinos, kuri praktikos reikalavimams daugiau tinka. Hermetiškai užtaisytas metalinis indas A su plonomis sienelėmis baigiasi vamzdžiu B su vožtuvu C, kurs atsidengia aukštyn; šis vamzdis įstatytas šulinyje D. Iš šono yra dar vamzdelis N su vožtuvu E, kurs taip pat yra atidaromas aukštyn; kalbamieji vožtuvai toki pat, kaip paprastuose trauktuvuose. Vamzdis N įeina į indą F su sifonu G. Šio įrankio veikimas suprantamas. Imsime, kad vanduo inde A randasi aukštumoje a; saulės spinduliai šildo indo A viršutinį dangtį K; nuo šilimos oras plečiasi patalpoje A ir varo vandenį į indą F. Kada vandens paviršius inde F bus aukščiau už sifono G sulinkimą, sifonas pradeda veikti, pila vandenį ant viršutinio dangčio K; nuo dangčio K vanduo teka per vamzdelį Z į indą M. Nuo šalto vandens dangtis K ataušta, ataušta ir oras inde A; oras inde A susitraukia ir siurbia iš šulinio D

naujų vandens porcijų. Tuo būdu vanduo iš šulinio D nuolatos kyla aukštyn iki paviršiaus M.

1878 m. Ceraskis gavo astronomo vietą prie Maskvos observatorijos. Paskaitas laikyti Universitete pradėjo 1882 m., profesoriaus titulą įgijo 1889 m. Observatorijos direktorium tapo 1890 m. ir ėjo tas pareigas iki 1916 m. Už savo nenuilstamą ir vaisingą mokslo darbą buvo išrinktas Rusų Mokslų Akademijos nariu.

Jo draugas A. Nazarov'as suteikė jam lėšas įsigyti ekvatorialo kambarį. Tai davė Ceraskiui galimumo patogiau fotografuoti dangų ir vėliau įsteigti atskirą pavilioną su 7-ių colių ekvatorialu. Ceraskio pastangomis visas observatorijos rūmas buvo tinkamai perstatytas ir pataisytas vietinio meridiano lankas: tuo pačiu laiku observatorija paturtėjo 15-os colių astrografu ir daugeliu kitų instrumentų.

Ceraskio vaisingas mokslo darbas paskatino prie observatorijos darbo ir jo žmoną ponią Z. Ceraskienę. Ji daugiausia dirbo ekvatorialo kambaryje, ištyrė stereotipinių klišių nepastovumą; be to, poniai Ceraskienei pavyko aptikti keletą naujų žvaigždžių ir 1925. IX. 17 pastebėti Herkulio žvaigždyno pasikeitimą[1]).

Kaipo universiteto profesorius ir kaipo nenuilstamas darbininkas, Ceraskis įgijo didžiai garbingą vardą. Jo paskaitos būdavo visuomet įdomios, pasižymėdavo ypatingu minties gyvumu ir formos dailumu; jo astronomijos auditorijoj klausytojų nuolatos būdavo pilna, dalis jų patekdavo ir iš kitų fakultetų. Prof. V. Ceraskis turėjo gabumą lengvai ir aiškiai dėstyti kad ir pačius sunkiausius dalykus; jo paskaitos neišdils iš klausytojų atminties ir bus jo mokiniams geriausis pavyzdys.

Jo sveikata, bendrai silpna, pradėjo gesti nuo 1910 m.; neatsižvelgdamas į tai, prof. V. Ceraskis dirbo darbą su pirminiu įtempimu ir gyvumu, jumoru sužadindamas paties ir klausytojų savijautą. Bet 1916 m., gydytojų griežtai patariamas, turėjo palikti Maskvą ir apsigyventi Krimo Teodosijoj. Čia jam teko pergyventi didelį skurdą revolucijos metu. Tuo laiku prof. V. Ceraskio šeima nebūtų galėjusi išsiversti, kad ne ponios Ceraskienės sumanumas ir p-lės Popovaitės gera širdis; paskutiniais gyvenimo metais atėjo pagalbon ir Amerikos draugai. Rusijos vyriausybė tik 1922 m. atsiminė prof. V. Ceraskį ir suteikė jam pašalpą; tuomet rados galima persikelt iš Teodosijos pas sūnų gydytoją, gyvenantį 70 kilom. nuo Maskvos. 1924. V. 11, visos astronominės organizacijos pagerbė jo 75-kių metų sukaktuves iškilmingu posėdžiu; vyriausybė paskyrė jam asmeninę pensiją. Bet prof. V. Ceraskio jėgos greit nyko; jis ypač kentė todel, kad negalėjo užbaigti savo darbų, nors iki paskutiniai dienai viską sekė. Pasimirė 1925. V. 29.

Kaip Observatorijos direktorius, prof. V. Ceraskis su tėviška meile tiekdavęs pagalbą jauniems astronomams, remdamas jų mokslo darbus ir materialinę padėti (Blažko, ten pat). Nuolatos jautrus, meilus ir malonus, gerai išauklėtas ir sąmojingas, jis turėjo draugų ne tik mokslo vyrų, bet ir dailininkų tarpe. Ir l i e t u v i ų s t u d e n t ų m a t e m a t i k ų nemažas skaičius turėjo progos pažinti prof. V. Ceraskį; ypač artimas buvo jis šias eilutes rašančiam, kaipo jo „zemliokui“, baigusiam tą pat Slucko gimnaziją, seniau-

[1]) S. B l a ž k o „Astronomische Nachrichten“ 1925 m. 5387 N.



siąją visoje buv. Vilniaus Mokslo Apygardoje, įsteigtąją kun. Kr. Radvilos 1625 m. Prof. V. Ceraskis užjausdavo ir visų Maskvos lietuvių studentų vargus, noru pirkdamas bilietus į jų ruošiamus labdarybės vakarus. Te būna jam, senutės Lietuvos sūnui, garbė ir nuo jo mokinių lietuvių!

Kaunas *P. Šernas.*

Universitetas.

William Bateson
1861–1926

William'ui Bateson'ui pasimirus 1926. II. 8 Merton'e 64-siais savo amžiaus metais, ne tik Anglija, bet ir visa Europa neteko vieno iš savo įžymiųjų gamtininkų.

Jis yra vienas iš nedaugelio tų biologų, kurie nepriklausomai nuo vienas kito, remdamiesi savais tyrimais, iš nauja aptiko ir patvirtino jau pirmiau Mendel'io patirtus, bet tuomet nesuprastus, paveldėjimo dėsnius. Vienas iš didžiausiai pagarsėjusių Bateson'o eksperimentinių darbų—tai buvo ištyrimas, delko gaidžiams išauga įvairios skiauterės. Jis eksperimentuodamas su 12500 gaidžių įrodė, kad esamieji ketvertas gaidžių skiauterių tipų pareina nuo tokios ar kitokios dviejų paveldamųjų principų kombinacijos.

Bateson'as buvo vienas pirmųjų, kurie pradėjo ginčyt tvirtinimą, kad gyvijoj palengvėlia viena variacija (pakaita) pereinanti į kitą. Visais savo darbais jis įrodinėjo nesilaikymą biometrinės mokyklos ir mokslo apie paveldamumą kokybių bei savybių, kurias buvo atsitiktinai įgiję gimdytojai. Todel jis polemizavo su P. Kammerer'iu[1]).

Ne teoriškos-filosofiškos išvados, bet eksperimentų rezultatai sugriovė Bateson'o tikėjimą į gyvijos rūšių transformaciją (keitimąsi) per evoluciją; o neigdamas evoluciją, jis atmetė ir bandymus šią evoluciją išaiškint, t. y. darvinizmą bei lamarkizmą. Savame darbe „Mendels Principles of Heredity" jis šiaip kalba žodis po žodžio: „Naujų pažinimų šviesoj turi būt galutinai atmesti įvairūs manymai (Wallace'o, Weismann'o ir jų pasekėjų), turį išaiškint gamtos istorinę plėtotę... Negalima neigt, jog ir Darvino darbuose pasitaiko vietų, kurios žinomu būdu palaiko piktanaudžiojimą mokslu apie gamtinę atranką; bet aš giliai įsitikinęs, kad, jei Darvinui būtų patekęs rankosen Mendelio darbas, tos vietos būtų buvusios tuojaus pakeistos".

Nerasdamas patenkinimo vyraujančiose teorijose, Bateson'as pradėjo ieškot naujų kelių gyvijos rūšims išaiškint. Čia jis susitiko su Lotsy'o teorija, pagal kurią nesti paveldimų pakeitimų, o visas augmenijos pasaulio

[1]) Šiąja proga pastebėsime, kad Dr. Paulius Kammerer'is, Vienos Universiteto eksperimentinės gyvulių morfologijos privatdocentas, žinomas monistiškas biologas, daug eksperimentavęs ir daug rašęs gindamas ortodoksiškąjį evolucionizmą, įgytų savybių paveldėjimą ir k., betgi vakarinėj Europoj buvęs beveik nepripažintas rimtu mokslininku—kadangi pertikrinant jo eskperimentus pasirodydavę jo rezultatų netikrumas—užtat praeitais metais pakviestas profesorium į Maksvos universitetą, visai netikėtai baigė savo gyvenimą nusižudydamas—nusišovė ant Hochschneeberg'o paliai Vieną pernai metų rugsėjo m. 23 d., pradėjęs eiti 47-sius savo amžiaus metus. Nusižudymo akstinas buvo tas, kad vienas Amerikos profesorius iškėlė aikštėn Kammerer'io paskutinio laiko eksperimentuose su *Alytes obstetricans* (rupūžė akušerė?) kažką labai panašu į falsifikaciją. Tuo jis jautęsis visą savo gyvenimo darbą nuėjus niekais ir todel ryžęsis savo nevykusiai gyvatai padaryt galą. Vis delto gaila žmogaus!

Pr. D.

įvairumas yra tam tikro skaičiaus pastovių, nekintamųjų pirminių elementų kombinacijos rezultatas. Bateson'o teorija taip pat veda tą mintį, kad visas evolucijos procesas yra niekas kita, kaip „išpakavimas" (unpacking) tam tikro pirminio komplekso, kuriame jau yra visos galimosios rūšių kombinacijos. Pirminis gyvosios protoplazmos pavidalas jau buvęs ganėtinai apstus vidujinėmis kūrybinėmis jėgomis, kad išgamintų įvairius gyvybės pavidalus.

Senatvėn Bateson'as darosi vis skeptiškesniu teorininku, ir jo darbuose— ne taip, kaip kai kurių filogenetikų, manančių visa žinant ir jau dabar galint visa išaiškint—vis dažniau skamba žodžiai: „dar nežinome".

Labai galima, jog tas ar kitas dalykas Bateson'o darbe bus pakeistas arba nugriautas naujesnių tyrinėjimų; bet niekas niekuomet negalės pasakyt Bateson'ą dirbus momentiniam pasisekimui ir asmeninei naudai. Jo antidarviniškos pažiūros pačioj Anglijoj, kuri ne be pagrindo didžiuojasi savo išgarsėjusiu Darvinu, jam darė daug nemalonumų ir kėlė prieš jį daug asmeninių nepriętelių. Tačiau jis į šitai žiūrėjo, kaip į neišvengiamą blogybę kiekvienam naujų kelių ieškotojui.

Kaunas *Prof. Dr. E. Landau.*
Universitetas.

Redakcijos priedėlis. Papildydami šį Bateson'o kaip biologo apibūdinimą, pridėsime čia dar keletą datų ir iš jo gyvenimo bei darbų eigos.—Gimęs 1861 m. jis lankė Rugby School ir St. John's College, Kembridže, kame profesoriavo jo tėvas. Mokslo laipsnius įgijo 1882 m. Fr. Balfour'o paveiktas, jis pradžioj atsidėjo lyginamajai embriologijai ir ėmė studijuot plėtotę slaptingo kirminiško gyvio vad. *Balanoglossus*, kurio vieta filogenetinėj schemoj nebuvo išaiškinta. Šioms studijoms medžiagos gauti, jis 1883 ir 1884 m. atlankė Ameriką ir šios srities savo darbus spausdino žurnale Quarterly Journal of Microscopical Science. Galutinai nustatė, jog, morfologijos imamais dėsniais, kalbamasis gyvis stovi ant kelio į stuburinius. Šis nustatymas dabar ir paimtas į visus zoologijos vadovėlius.—Po šios gražios darbo pradžios, Bateson'as kreipėsi į organizmų evolucijos teoriją bei jos metodus, ir sena gyvijos rūšių kilmės problema ji pasilaikė iki gyvenimo galo. Neįtikintas filogenetinių spekuliacijų, jis ryžosi patikrint evolucijos teorija realybės faktais. Tuo tikslu jis pergriozdė literatūrą, atlankė muzejus, rinko kolekcijas ir netgi keliavo į vakarines centrinės Azijos dalis bei Sibirą. Iš surinktos medžiagos išaugo Bateson'o stambios knygos: Materials for the Study of Variaton (1894), reiškiančios epochą biologijoj. Iki tol įžymieji biologijos autoritetai, darvinizmo ir biometrizmo paveikti, kaip kokį „tikėjimo artikulą" (L. Cuénot) palaikė mintį, kad gyvių kitimas gamtoj eina kaip nepertraukiamas vyksmas (continuous process) ir kad rūšių suskaldymą (discontinuity of species) tepadariusi gamtinė atranka, operuodama su turimąja medžiaga. Logiškai galvojant, šitai veda išvisa nepripažint rūšių tąja prasme, kaip jas ima sistematikai. O Bateson'as šiose knygose palaiko rūšių realybę, tvirtindamas tarp jų esant pertraukiamybės (discontinuity) ir pabrėždamas šią pertraukiamybę einant gretimai su kitimo pertraukiamybe (discontinuity of variation): gamta savo kitimus padaranti šuoliais ir delto jos rūšys susiskaldžiusios.

Patenkintas šiuo nustatymu, jis žengia vėl žingsnį, ieškodamas, kaip šie kitimai įvyksta per mišrinimąsi. Tatai jį atveda tyrinėt atsigimimo klau-

simus. Pradžioj jis dirba su peteliškėmis, kurios betgi pasirodo esančios bloga medžiaga tam reikalui; paskui su augalais: ir čia jis tampa vienu iš penketo tų biologų, kurie iš naujo aptinka užmirštuosius Mendelio dėsnius; savo darbais su vištomis ir gaidžiais Bateson'as įrodo, jog šie dėsniai lygiai tinka ir gyvulių viešpatijai; jis suvokia visą jų reikšmę ir sukuria tokius naudingus terminus, kaip alelomorfizmas, homozygotas, heterozygotas, kuriais nuolatos naudojasi šių dienų genetikai. Užpultas biometrikų mokyklos, atstovaujamos Weldon'o (su žurnalu Biometrika), kuriems nepatinka ši nauja atsigimimo sąvoka, Bateson'as atsako nedideliu raštu, gindamas Mendel'io dėsnius: Mendel's Principles of Heredity: a defence (1902). Entuziastingų bendradarbių padedamas, jis surenka gausingą pjūtį faktų savuose augalynuose Grantchesterio ir Kembridžo botanikos soduose. Nuo 1902 iki 1909 m. išeina penketas jo Reports to the Evolution Commitee. Jis tampa Kembridžo mokyklos įkūrėju bei įkvėpėju ir 1908 m. Kembridžo Universitetas pripažįsta jo poziciją, įsteigdamas jam biologijos katedrą. Kitais metais išėjo jo tos puikiosios knygos Mendel's Principles of Heredity (Cambridge 1909), kurias netrukus išsivertė savo kalbon net vokiečiai (Mendels Vererbungstheorien übers. von Alma Winckler, mit Begleitwort von R. von Wettstein, Leipzig 1914), nors ir savų autorių turėdami tiek ir tiek veikalų iš kalbamosios srities.

1909 m. paėmęs jam įsteigtą biologijos katedrą Kembridže, betgi kitais metais iš jos išeina, kad taptų direktorium „John Innes Horticultural Institution" Merton'e (Surrey), idant čia dar platesniu matu, kaip Kembridže, galėtų tyrinėt specialiąsias atsigimimo problemas augalų viešpatijoj. Tyrinėjimų rezultatus skelbia naujai įkurtame žurnale Journal of Genetics (nuo 1911 m.). O bendrąsias idejas, kurias jam įkvėpė kitimų (variacijų) ir atsigimimo studijos, jis išdėstė 1913 m. po savo konferencijų Yale's Universitete knygose: Problems of Genetics. Čia tatai ir pasireiškia tas Bateson'o skepticizmas. Jo pusantros dešimties metų nuolatiniai ir tikslūs eksperimentai smulkioms problemoms išaiškinti, kurios savu rėžtu sukelia vėl naujų problemų, padarė Bateson'ą maža palankų plačioms teorijoms. „Daugel idejų", sako jis čia tarp kita ko, „kol jos palieka abstrakcijoj, esti lengvai suprantamos ir priimamos, bet išsisklaido prieš konkretų atvejį; rodėsi pigu įsivaizdint, kaip evolucija ėjo nuo amebos iki žmogaus, o tuo tarpu mes neįstengiame net formuluot tokio, rodos, įtikimo spėjimo, kaip kilmė *Veronica agrestis* ir *polita*[1])—ar jųdviejų viena rūšis kilusi iš kitos, ar abi šiedvi rūšys kilusios iš bendro protėvio"[2]). Ir kitoj vietoj: „Dar ne laikas diskutuot Moluskų ar Dicotyledonų kilmė, kai nežinome, kaip *Primula obconica* per 25 metus prieš mūsų akis išgamino apsčiai naujų pavidalų" (t. p.).

Paties Bateson'o pažiūras jau aukščiau apibūdino prof. Landau. Čia dar tik pridursime, kad bendriesiems evolucijos klausimams Bateson'as dar buvo pavedęs savo viešąją paskaitą, kurią, po didžiajam karui atsilankęs Kanadoj, skaitė 1921 m. gruodžio m. 28 d. Toronto Universitete, kviestas

---

[1]) Tokio augalo—verventės—dvejetas rūšių. *Pr. D.*

[2]) Cituoju pagal L. Cuénot'ą Bateson'o nekrologe Revue générale des sciences pures et appliquées 37 (1926) 194. Šį posakį akcentavau pabraukdamas, kaipo ytin įsidėmėtiną.

Amerikos Draugijos Mokslo Pažangai remti. Paskaita buvo pavadinta: Evolutionary faith and modern doubts (evolucionistinis tikėjimas ir šių dienų abejojimai) ir paskiau atspausdinta gamtos mokslo savaitrašty „Science“ (1922. I. 22, Nr. 1412). Buvo lemta, kad šios paskaitos aidas netrukus atsiliepė ir plačioj Amerikos visuomenėj, rods, gana keistu, „amerikonišku“ būdu: nagi ne kas kitas, kaip tik ši Bateson'o paskaita buvo sukėlusi tą trukšmingą nuomonių kovą Amerikos politikų, visuomenininkų ir mokytojų tarpe del evolucijos (arba, teisingiau sakant, del darvinizmo), kuri byla pagaliau nukrypo prieš atskirus asmenis ir pasodino juos į teismo kaltinamąjį suolą. Bateson'as, suprantama, čia visai nekaltintinas, nes negi mokslininkas turi slėpt savo nuomones iš baimės, kad koks politikas, visuomenininkas ar kas kitas nepadarytų iš to keistų, per toli einančių išvedimų.

Kai prieisime kuomet vykdyt mūsų užsibrėžtąjį planą—plačiau, ir kiek galint iš pirmųjų versmių supažindint „Kosmo“ skaitytojus su tais ginčais del evolucijos teorijos, kurie paskiausiu laiku buvo kilę įvairiose šalyse (Amerikoj, Vokietijoj, šiek tiek net Lietuvoj ir Rusijoj), ir kai tą aprašymą teks pradėt nuo Amerikos, tai pirmiausia tariamės patiekt skaitytojams ir kalbamąją Bateson'o paskaitą, kurią gražiai lietuviškai jau verčia vienas mūsų biologų.

Pr. Dovydaitis.

Amerikos Draugijos Mokslo Pažangai remti. Paskaita buvo pavadinta: Evolutionary faith and modern doubts (evolucionistinis tikėjimas ir šių dienų abejojimai) ir paskiau atspausdinta gamtos mokslo savaitrašty „Science" (1922. I 22, Nr. 1412) Buvo lemta, kad šios paskaitos aidas netrukus atsiliepė ir plačioj Amerikos visuomenėj, rods, gana keistu, „amerikonišku" būdu: nagi ne kas kitas, kaip tik ši Bateson'o paskaita buvo sukėlusi tą trukšmingą nuomonių kovą Amerikos politikų, visuomenininkų ir mokytojų tarpe dei evolucijos (arba teisingiau sakant, del darvinizmo), kuri byla pagaliau nukrypo prieš atskirus asmenis ir pasodino juos į teismo kaltinamąjį suolą. Bateson'as, suprantama, čia visai nekaltintinas, nes negi mokslininkas turi slėpt savo nuomones iš baimės, kad koks politikas, visuomenininkas ar kitas nepadarytų iš to keistų, per toli einančių, išvedimų.

Kai prieisime kuomet vykdyt mūsų užsibrėžtąjį planą—plačiau, ir kiek galint iš pirmųjų versmių supažindint „Kosmo" skaitytojus su tais ginčais del evolucijos teorijos, kurie paskiausiu laiku buvo kilę įvairiose šalyse (Amerikoj, Vokietijoj, šiek tiek net Lietuvoj ir Rusijoj), ir kai tą aprašymą teks pradėt nuo Amerikos, tai pirmiausia tariamės patiekt skaitytojams ir kalbamąją Bateson'o paskaitą, kurią gražiai lietuviškai jau verčia vienas mūsų biologų.

Pr. Dovydaitis.

Pranešimas.

Tikėdamiesi, kad visi praeitųjų metų „Kosmo" prenumeratoriai paliks mūsų skaitytojais ir šiais metais, ir rūpindamiesi, kad jie nepaliktų be 1-jo šių metų „Kosmo" numerio, kurio gali veikiai pritrūkti, šį numerį pasiunčiame ir tiems praeitųjų metų „Kosmo" ėmėjams, kurie dar šiems metams nebuvo suskubę atsiųst prenumeratos, prašydami paskubint tai padaryt.

„Šviesos“ spaustuvė, Kaunas, Jakšto gatvė, Nr. 2 Tel. 20-95.